

Botanische Jahrbücher

für

Systematik, Pflanzengeschichte

und

Pflanzengeographie

herausgegeben

von

A. Engler

Neunundvierzigster Band

Mit 71 Figuren, 5 Karten und 1 Profil im Text, und 8 Tafeln.

Leipzig

Verlag von Wilhelm Engelmann

1913

Es wurden ausgegeben:

Heft 1 (S. 1—176) am 27. August 1912.
Heft 2 (S. 177—352; Literaturbericht S. 1—16) am 14. Januar 1913.
Heft 3/4 (S. 353—512; Literaturbericht S. 17—32; Beiblatt Nr. 109) am 28. März 1913.
Heft 5 (S. 513—658; Literaturbericht S. 33—64) am 17. Juni 1913.

Inhalt.

I. Originalabhandlungen.

Seite
C. Lauterbach, Beiträge zur Flora von Papuasien. Serie I. 1-169
1. G. Brause, Neue Farne Papuasiens. Nebst allgemeinen Bemerkungen über das Vorkommen der Pteridophyten in Neu-Guinea von R. Schlechter. Mit 3 Fig. im Text 1-59
2. U. v. Martelli, Neue *Pandanaceae* Papuasiens. Nebst allgemeinen Bemerkungen über das Vorkommen der Pandanaceen in Papuasien von C. Lauterbach. 60-67
3. P. Graebner, Neue Hydrocharitacee Papuasiens 68-69
4. R. Schlechter, Neue *Triuridaceae* Papuasiens. Mit 3 Fig. im Text 70-89
5. A. Engler und K. Krause, Neue *Araceae* Papuasiens. Mit 2 Fig. im Text 90-99
6. R. Schlechter, Neue *Burmanniaceae* Papuasiens. Mit 1 Fig. im Text 100-108
7. R. Schlechter, Neue *Corsiaceae* Papuasiens. Mit 1 Fig. im Text 109-112
8. L. Diels, Die Anonaceen von Papuasien. Mit einem Beitrag (Abschnitt D) von R. Schlechter. Mit 6 Fig. im Text 113-167
9. K. Krause, Neue *Dichapetalaceae* Papuasiens 168-169
J. Perkins, Beiträge zur Flora von Bolivia 170-233
Hugo Gross, Beiträge zur Kenntnis der Polygonaceen. Mit 30 Fig. im Text 234-339
Hugo Gross, *Polygonaceae* nonnullae novae 340-348
Hubert Winkler, Beiträge zur Kenntnis der Flora und Pflanzengeographie von Borneo. III. 349-380
A. Engler, Beiträge zur Flora von Afrika. XLI. 381-569
A. Engler und K. Krause, *Sapotaceae* africanae. Mit 2 Fig. im Text 381-398
G. Lindau, *Acanthaceae* africanae IX. Mit 2 Fig. im Text . . . 399-409
R. Schlechter, Neue *Heliophila*-Arten 410-418
H. Harms, *Leguminosae* africanae. VI. Mit 2 Fig. im Text. . . . 419-454
A. Engler, Eine neue Art von *Trichocladus*. Mit 1 Fig. im Text . 455-456
L. Buscalioni und R. Muschler, Beschreibung der von Ihrer Königlichen Hoheit der Herzogin Helena von Aosta in Zentral-Afrika gesammelten neuen Arten 457-515
E. Ulbrich, Systematische Gliederung und geographische Verbreitung der afrikanischen Arten der Gattung *Bombax* L. 516-546
J. Mildbraed, *Erismadelphus exsul* Mildbr. n. gen. et spec. Eine Vochysiacee aus Kamerun. Mit 1 Fig. im Text 547-551

Seite
A. Engler, Beiträge zur Flora von Afrika. XLI. 552-569
J. Mildbraed, Über die Gattungen *Afrostyrax* Perk. et Gilg und *Hua* Pierre und die »Knoblauch-Rinden« Westafrikas 552-559
G. Bitter, *Solana* africana. I. 560-569
Anton K. Schindler, Einige Bemerkungen über *Lespedeza* Michx. und ihre nächsten Verwandten. Mit 2 Fig. im Text 570-658

II. Verzeichnis der besprochenen Schriften.

(Besondere Paginierung.)

Anderwerelt van Rosenburgh, C. R. W. K., New or interesting Malayan Ferns 4, S. 14. — Arber, Agnes, Herbals, their origin and evolution, S 39.

Beauverd, G., Contribution à l'étude des Composées. V u. VI., S. 11. — Béguinot, A., e A. Vaccari, Contributo alla flora della Libia in base a piante raccolte dell' ottobre 1911 al luglio 1912, S. 49. — Benedict, R. C., The Genera of the Fern Tribe *Vittarieae*, S. 40. — Björkenheim, R., Über die Bodenvegetation auf den Åsbildungen und den Moränenböden im Staatsrevier Evois, S. 8. — Boas, F., Beiträge zur Anatomie und Systematik der Simarubaceen, S. 21. — Brockmann-Jerosch, H., und E. Rübel, Die Einteilung der Pflanzengesellschaften nach ökologisch-physiognomischen Gesichtspunkten, S. 22. — Butler, B. T., The western American birches, S. 61.

Chamberlain, Ch. J., Morphologie of *Ceratozamia*, S. 27. — Chiovenda, E., La collezione dei cerealei della Colonia Eritrea, S. 54. — Clark, W. B., Bibbins, A. B., and E. W. Berry, Maryland Geological Survey. Lower Cretaceous, S. 1. — Coutinho, A. X. P., A Flora de Portugal (Plantas vasculares), S. 49.

Darbishire, O. V., The Lichens of the Swedish Antarctic Expedition, S. 55. — Degen, A. v., Studien über *Cuscuta*-Arten, S. 10. — Dengler, A., Untersuchungen über die natürlichen und künstlichen Verbreitungsgebiete einiger forstlich und pflanzengeographisch wichtiger Holzarten in Nord- und Mittel-Deutschland. II. Die Horizontalverbreitung der Fichte (*Picea excelsa* Lk.). III. Die Horizontalverbreitung der Tanne (*Abies pectinata* DC.), S. 11. — Denkschriften der Kgl. bayrischen botanischen Gesellschaft in Regensburg, XI. Bd., S. 10. — Dinter, K, Die vegetabilische Veldkost Deutsch-Südwest-Afrikas, S. 54. — Dunn, St. Tr., A Revision of the Genus *Millettia* W. et A., S. 32. — Dykes, W. R., The Genus *Iris*, S. 42.

Faber, F. C. v., Das erbliche Zusammenleben von Bacterien und tropischen Pflanzen, S. 58. — Fedtschenko, B., und A. Fleroff, Rußlands Vegetationsbilder. Erste Serie, Heft 1 u. 2, S. 33. — Forbes, Charles N., Preliminary Observations concerning the Plant Invasion on Some of the Lawa Flowers of Mauna Loa, Hawaii, S. 9. — Franz, Gottfried, Die Phänologie des Winterroggens in Niederland, Schleswig-Holstein und Mecklenburg, S. 61. — Funk, G., Beiträge zur Kenntnis der mechanischen Gewebesysteme in Stengel und Blatt der Umbelliferen, S. 35.

Gagnepain, F., Revision des Ampélidacées asiatiques et malaises, S. 7. — Gates, F. C., The Vegetation of the Beach Area in Northeastern Illinois and Southeastern Wisconsin, S. 8. — Goebel, K., Archegoniatenstudien, XIV, XV., S. 26; Morphologische und biologische Bemerkungen, 19—22, S. 37. — Groß, H., Ostpreußens Moore mit besonderer Berücksichtigung ihrer Vegetation, S. 47. — Günther, R. T., Oxford Gardens, S. 9.

Hallier, H., Die Zusammensetzung und Herkunft der Pflanzendecke Indonesiens, S. 50. — Handel-Mazzetti, H. Frhr. v., Peridophyten und Anthophyten aus Mesopotamien und Kurdistan sowie Syrien und Prinkipo, S. 31, 62. — Hauri, H., *Anabasis aretioides* Moq. et Coss., eine Polsterpflanze der algerischen Sahara, S. 5. — Hayata, B., Icones Plantarum Formosanarum nec non et Contributiones ad Floram Formosanam. Fascic. II, S. 62. — Häyrén, E., Om växtgeografiska gränslinjer i Finland, S. 46. — Heinricher, E., Über Versuche, die Mistel (*Viscum album* L.) auf monokotylen und auf sukkulenten Gewächshauspflanzen zu ziehen, S. 38; Samenreife und Samenruhe der Mistel (*Viscum album* L.) und die Umstände, welche die Keimung beeinflussen, S. 38. — Himmelbaur, W., Einige Abschnitte aus der Lebensgeschichte von *Ribes pallidum* O. u. D., S. 25. — Hoehne, F. C., Botanica. Part. I. Matto Grosso ao Amazonas, S. 9. — House, H. D., The North-american Species of the Genus *Ipomoea*, S. 44. — Hryniewiecki, B., Ein neuer Typus der Spaltöffnungen bei den Saxifragaceen, S. 6; Wschodnia granica buka w Europie, S. 21; Anatomische Studien über die Spaltöffnungen bei den Dikotylen, S. 24.

Janssonius, H. H., and J. W. Moll, The Linnean Method of Describing Anatomical Structures, S. 59. — Jónsson, H., The Marine Algal Vegetation (Iceland), S. 44.

Kershaw, E. M., Structure and Development of the Ovules of *Bowenia spectabilis*, S. 16. — Koorders-Schumacher, A., Systematisches Verzeichnis der zum Herbar Koorders gehörenden, in Niederländisch-Ostindien, besonders in den Jahren 1888—1903 gesammelten Phanerogamen und Pteridophyten, S. 14. — Koehne, E., Eine neue Einteilung der Kirschen, *Prunus*, Subgen. *Cerasus*, S. 5. — Kuckuck, P., Beiträge zur Kenntnis der Meeresalgen 10—13, S. 18. — Kükenthal, G., *Cyperaceae-Caricoideae*, aus B. A. Fedtschenko, Primitiae Florae sibiricae. I, S. 48. — Küster, E., Anleitung zur Kultur der Mikroorganismen, S. 56.

Ledermann, C., Eine botanische Wanderung nach Deutsch-Adamaua, S. 15. — Lewton, Frederick L., *Kokia*, a new genus of Hawaiian trees, S. 42; Rubelzul Cotton: a new species of *Gossypium* from Guatemala, S. 43. — Lignier, O., et A. Tison, Les Gnétales, leurs fleurs et leur position systématique, S. 16. — Lindau, G., Kryptogamenflora für Anfänger, S. 57.

Macdougal, D. T., The Water-balance of Desert-Plants, S. 30; North American Deserts, S. 50. — Macvicar, S. M., The distribution of Hepaticae in Scotland, S. 2. — Maxon, W. K., Studies of tropical American Ferns III, S. 15; and Rose, Standley and Williams, Miscellaneous Papers, S. 15. — Meddelanden från Statens Skogs-Försoksanstalt, H. 9, S. 45. — Merrill, E. D., A Flora of Manila, S. 51; Nomenclatural and Systematic Notes on the Flora of Manila, S. 51; Notes on the Flora of Manila with Special Reference to the Introduced Element, S. 51. — Mildbraed, J., Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Zentral-Afrika-Expedition 1907—1908, S. 33. — Miller, G. S. and P. C. Standley, The North-american species of *Nymphaea*, S. 17. — Monnet, P., Revision des *Erysimum* de l'Asie orientale, S. 61. — Murbeck, Sv., Untersuchungen über den Blütenbau der Papaveraceen, S. 43. — Muschler, R., A Manual Flora of Egypt, S. 27. — Mylius, G., Das Polyderm, S. 59.

Neuberger, J., Schulflora von Baden, zweite Auflage, S. 48. — Niedenzu, F., Arbeiten aus dem botanischen Institut des Kgl. Lyceums Hosianum IV. Malpighiaceae americanae I, S. 10. — Nordhausen, M., Über kontraktile Luftwurzeln, S. 39. — Nova Guinea. Vol. VIII. Botanique. Livr. IV, S. 53.

Oliver, F. W., Makers of British Botany, S. 39. — Ostenfeld, C. H., A Revision of the Marine Species of *Chaetoceras* Ehrb. Sect. *Simplicia* Ostenfeld, S. 25.

Palmgren, A., *Hippophaës rhamnoides* auf Åland, S. 46. — Pantu, Z. C.: Contribuziuni nuove alla Flora Ceahlaului, S. 10. — Paulsen, O., Studies on the Vegetation of the Transcaspian Lowlands, S. 13. — Pearson, H. H. W., On the Microsporangium and Microspore of *Gnetum*, with some Notes on the Structure of the Inflorescence, S. 16. — Perrot, E., Travaux du Laboratoire de Matière médicale de l'École supérieure de Pharmacie de Paris IX, S. 62. — Petry, A., *Gypsophila fastigiata* L. und ihre Bewohner unter den Lepidopteren als Zeugen einer einstigen Periode kontinentalen Klimas, S. 5. — Pieper, H., Der Windhalm, S. 41. — Pittier, H., New or noteworthy plants from Colombia and Central America III, S. 15. — Pirotta R. e F. Cortesi, Relazione sulle piante raccolte nel Karakoram, S. 31. — Porsild, Morten P., Vascular Plants of West Greenland between 71° and 73° N. Lat., S. 46.

Reinke, J., Studien über die Dünen unserer Ostseeküste II, III, IV., S. 47. — Renvall, A., Die periodischen Erscheinungeu der Reproduktion der Kiefer an der polaren Waldgrenze, S. 7. — Rikli, M., Lebensbedingungen und Vegetationsverhältnisse der Mittelmeerländer und der atlantischen Inseln, S. 23; und C. Schröter, Vom Mittelmeer zum Nordrand der Sahara. Eine botanische Frühlingsfahrt nach Algerien, S. 49. — Rock, J. F., Notes upon Hawaian plants with descriptions of new species and varieties, S. 17. — Rost, E. und E. Gilg, Der Giftsumach *Rhus toxicodendron* L., und seine Giftwirkungen, S. 25. — Roth, August, Das Murgtal und die Flumser-Alpen, S. 61. — Rytz, Geschichte der Flora des bernischen Hügellandes zwischen Alpen und Jura, S. 22.

Schmid, G., Beiträge zur Ökologie der insektivoren Pflanzen, S. 23. — Seefeldner, G., Die Polyembryonie bei *Cynanchum vincetoxicum* (L.) Pers., S. 17. — Seeger, R. Über einen neuen Fall von Reizbarkeit der Brumenkrone durch Berührung, beobachtet an *Gentiana prostrata* Haenke, S. 57. — Setchell, W. A., Studies in Nicotiana I, S. 61. — Shreve, F., The Influence of Low Temperatures on the Giant Cactus, S. 7. — Skottsberg, C., A botanical Survey of the Falkland Islands, S. 63. — Slaus-Kanschieder, J., Über *Chrysanthemum* (*Pyrethrum*) *cinerariifolium* (Die Insektenblüte), S. 55. — Smith, E. F., Brown and L. McCulloch, The Structure and Development of Crown Gall, S. 16. — Stark, P., Beiträge zur Kenntnis der eiszeitlichen Flora und Fauna Badens, S. 21. — Szafer, W., Eine Dryas-Flora bei Krystynopol in Galizien, S. 48.

Takeda, H., Notes on some new and critical plants from Eastern Asia, S. 31. — Thellung, A., La flore adventice de Montpellier, S. 12. — Thomson, R. B., and A. E. Allin, Do the Abietineae extend to the Carboniferous? S. 10. — Tobler, Friedrich, Die Gattung *Hedera*, S. 28; Statistische Untersuchungen über den systematischen Wert der Sternhaare bei *Hedera*, S. 28.

Voigt, A., Lehrbuch der Pflanzenkunde, S. 21.

Wangerin, W., Über den Reliktbegriff und die Konstanz der Pflanzenstandorte, S. 30. Warburg, O., Die Pflanzenwelt, S. 60. — Whitford, H. N., The Forests of the Philippines. Part. I. Forest Types and Products. Part. II. The Principal Forest Trees, S. 14. — De Wildeman, E., Notes sur la Flore du Katanga. II, S. 54. — Winterstein, H., Handbuch der vergleichenden Physiologie, S. 20.

Yapp, R. H., *Spiraea Ulmaria* L., and its Bearing on the Problem of Xeromorphy in Marsh Plants, S. 34.

Zacharias, E., Über das teilweise Unfruchtbarwerden der Lübecker Johannisbeere (*Ribes pallidum* O. u. D.), S. 25. — Zade, A., Der Flughafer (*Avena fatua*), S. 20. — Zimmermann, W., Die Formen der Orchidaceen Deutschlands, Deutsch-Österreichs und der Schweiz, S. 9. — Zweigelt, F., Vergleichende Anatomie der *Asparagoideae*, *Ophiopogonoideae*, *Aletroideae*, *Luxuriagoideae* und *Smilacoideae*, S. 41.

III. Beiblätter.

(Besondere Paginierung.)

Seite

Beiblatt Nr. 109: Bericht über die zehnte Zusammenkunft der Freien Vereinigung für Pflanzengeographie und systematische Botanik zu Freiburg i. B. am 29.—30. Mai 1912. Mit 6 Fig. im Text . . . 1-9

E. Rübel, Die Pflanzengesellschaften des Berninagebietes. Mit Taf. I—V 10-18

H. Brockmann-Jerosch, Der Einfluß des Klimacharakters auf die Verbreitung der Pflanzen und Pflanzengesellschaften. Mit 9 Fig. im Text und Taf. VI, VII 19-43

Oscar Burchard, Mitteilungen zur Ökologie einiger sukkulenter Gewächse der Kanarischen Inseln. Mit Taf. VIII . 44-48

P. Graebner, Die Veränderung natürlicher Vegetationsformationen ohne Klimawechsel. 49-54

L. Diels, Untersuchungen zur Pflanzengeographie von West-China. Mit 5 Karten und 1 Profil im Text. 55-88

H. Glück, *Oenanthe fluviatilis* Coleman. Eine verkannte Blütenpflanze des europäischen Kontinents 89-92

Beiträge zur Flora von Papuasien. I.

Botanische Ergebnisse der mit Hilfe der Hermann und Elise geb. Heckmann-Wentzel-Stiftung ausgeführten Forschungen in Papuasien, verbunden mit der Bearbeitung anderer Sammlungen aus diesem Gebiet.

Herausgegeben mit Unterstützung der Stiftung

von

Dr. **C. Lauterbach,**

unter Mitwirkung von Dr. Schlechter und anderen Botanikern.

Serie I.

Das Kuratorium der oben genannten Stiftung hat in dankenswerter Weise Mittel zur Verfügung gestellt, welche es ermöglichen, in Papuasien Pflanzen sammeln zu lassen und die Beschreibungen der aus diesem Gebiet bekannt gewordenen neuen Arten zu veröffentlichen. Ein Teil der neuen oder besonders interessanten Arten wird auch abgebildet werden.

A. Engler.

---

1. Neue Farne Papuasiens.

Von

G. Brause

nebst allgemeinen Bemerkungen über das Vorkommen der Pteridophyten in Neu-Guinea von R. Schlechter.

Mit 3 Figuren im Text.

A. Allgemeine Bemerkungen über das Vorkommen der Pteridophyten in Neu-Guinea.

Von R. Schlechter.

Es gibt wohl wenig Gebiete auf der Erde, in welchen die Farne eine derartige Entwicklung erfahren haben, wie in Neu-Guinea und wohl nirgends treffen wir eine solche Fülle von Arten an, als dort. Schon im Jahre 1901 führen Schumann und Lauterbach in der »Flora der Deutschen Schutzgebiete in der Südsee« annähernd 250 Arten auf. Seit dieser Zeit dürfte sich die Zahl der allein aus dem deutschen Teile der Rieseninsel bekannten Arten beinahe verdoppelt haben, so daß wir wohl nicht zu weit gehen, wenn wir sagen, daß bereits über 400 Arten aus Deutsch-Neu-Guinea bekannt sein werden. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, daß aus keinem Gebiete der Erde noch so viele neue Farnarten zu erwarten sind wie von

dort; bringt doch eine jede daselbst angelegte Sammlung auch jetzt noch eine unverhältnismäßig hohe Zahl unbeschriebener Arten und doch ist bisher nur ein verschwindend kleiner Teil des Gebietes botanisch erforscht. Neu-Guinea mit seiner gleichmäßigen Feuchtigkeit und in den verschiedenen Höhenlagen zonenweise gleichmäßigen Wärme ist in hervorragender Weise für das Gedeihen der Farne geeignet. Auch die örtlichen Verhältnisse sind nicht weniger günstig, da das ganze Gebiet mit Ausnahme ganz verschwindend kleiner Flächen mit dichtem Urwald bedeckt ist, in dessen Schatten sich die Farne ungestört entwickeln können.

Wenn wir an der Küste beginnend und allmählich in das Innere eindringend den Farnen unsere besondere Aufmerksamkeit zuwenden, so bekommen wir etwa folgendes Bild der Farnflora.

Schon auf den direkt am Strande wachsenden überhängenden *Calophyllum*-Bäumen fallen uns zwei recht charakteristische Typen auf, *Asplenium nidus* L. und *Platycerium grande* J. Sm. Im allgemeinen ist sonst die Küstenzone arm an Farnarten. Wohl finden wir einige epiphytische kleinere *Polypodium*, *Asplenium* und *Nephrolepis*, sowie am Waldrande *Polystichum*- und *Dryopteris*-Arten. Sobald wir uns aber etwas weiter ins Innere begeben, nehmen die Arten und Gattungen an Zahl bald erheblich zu. Selbst auf den Alangfeldern finden wir in *Ophioglossum reticulatum* L. und *Helminthostachys zeylanica* Hk. Vertreter der Filicales. Am Waldrande fällt uns oft ein eigenartiger Farn auf, welcher in seinen hohlen, angeschwollenen Rhizomen ganze Ameisenkolonien beherbergt, es ist das *Polypodium sinuosum* Wall. Sobald wir in den Waldesschatten eintreten, sehen wir uns einer Fülle interessanter Formen gegenüber. Ganz besonders die Gattung *Dryopteris* ist in zahlreichen Arten vertreten, von denen ich hier *D. extensa* (Bl.) O. Ktze., *D. setigera* (Bl.) O. Ktze., *D. arbuscula* (Willd.) O. Ktze., *D. sagittifolia* (Bl.) O. Ktze. und *D. hispidula* (Dcne.) O. Ktze. nennen möchte. Von anderen Gattungen fallen uns auf *Aspidium Leuzeanum* Kze., *A. Menyanthidis* Pr., *A. coaduatum* Wall., *Leptochilus Naumannii* E. Chr., *Saccoloma sorbifolium* Christ, *Microlepia scaberula* Mett, *Diplazium woodwardioides* (Presl) Hieron., *D. cyatheifolium* (Rich.) Pr., *D. proliferum* Thouars und *Pteris quadriaurita* Retz. An feuchteren Stellen ist der Boden dicht bedeckt mit *D. esculentum* Sw., dessen junge Blätter von den Eingeborenen eifrig eingesammelt werden, da sie im gekochten Zustande ein sehr geschätztes Gemüse bilden.

Die Bäume sind stellenweise dicht besät mit epiphytischen Farnen, unter denen besonders die *Hymenophyllaceae* und *Polypodium* durch Artenreichtum hervortreten. So beobachten wir hier *Trichomanes omphalodes* (Vicill.) C. Chr. und *T. Motleyi* v. d. B. zwei Arten mit kreisrunden, der Rinde fest angepreßten Blättern, *T. Lauterbachii* Christ, *T. Nymannii* Christ, *T. bilabiatum* Nees et Bl., *Polypodium damunense* Rosenst., *P.*

pertusum Roxb., *P. Schumannianum* Diels und *P. subgeminatum* Christ, außerdem *Dryopteris orientalis* (Gmel.) C. Christ, *Leptochilus axillaris* Kaulf., *Arthropteris obliterata* J. Sm. u. a. Nähern wir uns den Ufern der zahlreichen aus dem Innern kommenden Bäche oder Flüsse, so nimmt die Epiphytenvegetation noch erheblich zu, besonders auf solchen Bäumen längs der Ufer, welche über das Wasser etwas überhängen.

Die Ufer der Bäche und Flüsse haben ebenso ihre charakteristische terrestrische Pteridophytenvegetation. Mit Vorliebe tritt *Equisetum debile* Roxb. im Flußgeröll auf, oft ziemliche Strecken bedeckend. Weiter beobachten wir in großen Mengen *Nephrolepis exaltata* (L.) Schott und *N. hirsutula* (Forst.) Presl, *Dryopteris arida* (Don) O. Ktze., die über mannshohe *Dennstaedtia cuneata* Moore, *Pteris papuana* Ces. und in zierlichen bis 1 m hohen Büschen *Odontosoria retusa* J. Sm. Zwischen dem hohen Ufergebüsch fallen zwei Farne auf, das hochwindende *Lygodium salicifolium* Presl und *Dennstaedtia moluccana* (Bl.) Moore, welche vermittels ihrer mit Dornen bewehrten Zweige oft bis 4 m hoch emporsteigt und beim Eindringen ins Innere oft ähnlich wie die Rotang-Palmen ein recht übles Hindernis bildet.

Sobald wir in das Hügelland eintreten, erscheinen neue Farntypen, so vor allen Dingen die charakteristischen Baumfarne, welche, je weiter wir emporsteigen, desto mehr an Artenzahl zunehmen. Von ihnen treffen wir hier zunächst: *Alsophila Naumannii* Kuhn, *A. contaminans* Wall. und später *Cyathea Werneri* Rosenst. Fast ebenso merkwürdig und auffallend sind auch *Angiopteris evecta* (Forst.) Hoff. und *Marattia fraxinea* Sm., welche uns nun bis in die Nebelwald-Region begleiten.

Der Waldboden ist dicht bedeckt mit niedrigem Gesträuch und Kräutern, aus denen eine ganze Reihe von Farnen hervorragen, so besonders *Lindsaya gracilis* Bl., *B. tenuifolia* Bl., *Aspidium Bamlerianum* Rosenst., *A. decurrens* Cav., *A. angulatum* J. Sm., *Dryopteris Schlechteri* Brause und viele der schon oben erwähnten. Im Humus an dunklen Stellen stoßen wir auf die zierliche *Trichomanes rigida* Sw. und auf das winzige, offenbar saprophytische *Ophioglossum Schlechteri* Brause.

Es würde zu weit führen, wollte man eine erschöpfende Liste aller der terrestrischen Farne der Hügelwälder geben. Es genüge hier, zu bemerken, daß die schon erwähnten Arten und Gattungen uns nun bis zur Grenze der Nebelwald-Region, welche je nach Lage der Gebirge zwischen 600—1000 m Höhe ü. d. M. beginnt, begleiten, nach oben hin aber noch um weitere Arten vermehrt werden, von denen ich hier nur einige von den vielen nennen will: *Alsophila wengiensis* Brause, *A. Hieronymi* Brause, *Diplazium nitens* Rosenst., *Dryopteris conferta* Brause, *Pteris Finisterae* Rosenst., *Dennstaedtia flaccida* Bernh., *Dryopteris alatella* C. Chr., *Trichomanes apiifolia* Presl, *T. javanicum* Bl. u. a. m.

Nicht weniger zahlreich sind die epiphytischen Farne. Die Felsen

sind oft bedeckt mit dichten Rasen kleiner *Hymenophyllum*- und *Trichomanes*-Arten, dazu kommt ein sehr häufiges, besonders an Kalkfelsen gemeines Gewächs, das *Anthrophyum callifolium* Bl.; auch *Asplenium*-, *Polypodium*-Arten und *Adiantum lunatum* Burm. lieben ähnliche Standorte. Da, wo in den Bächen das Wasser besonders stark fließt, sehen wir auf den Steinen und Felsen so fest angewachsen, daß sie nur mit Gewalt abgerissen werden können, Büsche von *Asplenium dubium* Brak.

Von den Bäumen hängen lange *Selaginella*-Arten und *Lycopodium Lauterbachii* Pritz., *L. pinifolium* Bl. und *L. nummulariifolium* Bl. Hymenophyllaceen in großer Zahl überdecken die Baumstämme; dazwischen treten Büschel heraus von *Trichomanes millefolium* Presl, *Asplenium kekelense* Brause, *A. pellucidum* Lam., *A. Beylangeri* Kze., *A. unilaterale* Lam., *A. tenerum* Forst., *Vittaria zosterifolia* Willd. An anderen Stellen sind die Bäume und oft sogar die Sträucher dicht überzogen von *Asplenium comosum* Christ, *Nephrodium wobbense* Brause, *Drymoglossum heterophyllum* C. Chr. oder *Polypodium rupestre* Bl. und ähnlichen Arten. In den Gabeln der großen Bäume beobachten wir allenthalben die kräftigen Arten, wie *Polypodium musifolium* Bl., *Cyclophorus princeps* C. Chr., *Asplenium nidus* L., *Polypodium Schlechteri* Brause, *Dryostachyum drynarioides* Kuhn u. a.

In derselben Weise wie bei terrestrischen Arten mehrt sich auch bei den Epiphyten die Zahl der Arten, je mehr wir uns der Nebelwald-Region nähern. Besonders sind es Hymenophyllaceen, wie *Hymenophyllum Blumeanum* Spr. und zahlreiche *Trichomanes*-Arten, Davallieen, z. B. *Microlepia hirsuta* Pr., *Davallia divaricata* Bl., *D. contigua* (Forst.) Spr., *Humata pusilla* C. Chr., *H. heterophylla* Desv. und *H. repens* (L.) Diels, sowie eine große Reihe von *Polypdium*-Arten, welche noch hinzutreten. Außerdem aber auch Arten der meisten anderen epiphytischen Gattungen, welche schon genannt worden sind.

Wie schon oben erwähnt wurde, treten wir zwischen 600—1000 m Höhe, je nach Lage der betreffenden Gebirge, in die Region des Nebelwaldes ein. Hier sind die epiphytischen Farne bei weitem an Artenzahl den terrestrischen überlegen. Unter den letzteren fallen natürlich die Baumfarne am meisten auf, von denen einige zuweilen in solchen Mengen auftreten, daß sie, z. B. im Finisterre-Gebirge, ganze Bestände bilden. Von ihnen seien hier als die markantesten erwähnt: *Cyathea novo-guineensis* Brause, *C. crenulata* Blume, *Alsophila Schlechteri* Brause und *Dicksonia Schlechteri* Brause. Recht bedeutende Dimensionen nehmen auch, wenigstens was die Höhe ihrer Wedel anbetrifft, die folgenden Arten an: *Dennstaedtia flaccida* Bernh., *Marattia arguta* Mett. und *M. Werneri* Rosenst., sowie *Hemipteris Werneri* Rosenst. Von anderen terrestrischen Arten will ich hier noch erwähnen: *Diplazium cordifolium* Bl., *D. woodwardioides* (Presl) Hieron., *D. fraxinifolium* Pr., *Dryopteris novo-guineensis*

Brause, *D. Finisterrae* Brause, *Tapeinidium pinnatum* C. Chr., *Saccoloma sorbifolium* (Sm.) Christ, *Didymochlaena truncatula* J. Sm., *Dryopteris arbuscula* (Willd.) O. Ktze., *D. intermedia* (Bl.) O. Ktze., *D. quadriaurita* Christ, *Pteris Schlechteri* Brause, *Syngramma Schlechteri* Brause, zahlreiche *Lindsaya*- und vor allen Dingen *Trichomanes*-Arten. Die häufigsten unter den letzteren sind *T. rigidum* Sw., *T. javanicum* Bl., *T. maximum* Bl. und *T. pluma* Hk., doch damit ist die Liste der terrestrischen Farne der Nebelwald-Formation noch keineswegs erschöpft.

In den Schluchten der Gebirgsbäche hat sich auf den bemoosten Felsen ebenfalls eine charakteristische Farnflora entwickelt, die außer zahlreichen *Polypodium*- und *Asplenium*-Arten als besonders auffallende Typen noch *Dryopteris canescens* C. Chr., *Asplenium varians* Wall., *Leptochilus heteroclitus* C. Chr. und *Dryopteris Cesatiana* C. Chr. enthält.

Überall da, wo offenere Stellen an Steilabhängen entstanden sind, deckt bald ein dichtes Gestrüpp, bestehend aus *Gleichenia candida* Rosenst., *G. flagellaris* Spr. und *G. hirta* Bl. das Gelände. Nur im Finisterre-Gebirge stieß ich in einem Teile des Massivs auf offene, kahle Abhänge, die von *Dipteris, Pellaea Zippelii* Bk., *Odontosoria retusa* J. Sm., *Lycopodium serratum* Thbg. und *L. squarrosum* Forst. durchsetzt waren.

Leider sind bis jetzt die Abhänge über 2500 m Höhe ü. d. M. noch fast ganz unerforscht, besonders in unserm deutschen Gebiete. Bei etwa 2500 m Höhe, der höchsten Stelle, welche ich erreichte, fand ich eine Flora, welche sich nicht so erheblich von der Nebelwaldflora unterschied, daß man hier schon von einer eigenen Formation hätte sprechen dürfen.

Unter den Epiphyten der Nebelwald-Region haben besonders zwei Gruppen eine ganz besonders reiche Ausbildung erfahren, die Hymenophyllaceen und die Gattung *Polypodium*. Von ersteren sind es hauptsächlich die kleinen Arten, welche hier zu Hause sind, so: *Trichomanes Hieronymi* Brause, *T. album* Bl., *T. proliferum* Bl., *T. humile* Forst., *T. Lauterbachii* Christ, *T. bimarginatum* v. d. B., *T. sublimbatum* Mett., *Didymoglossum laxum* v. d. B., *Hymenophyllum Jagorianum* Mett., *H. affine* Brak., *H. physocarpum* Christ, *H. cristatum* Wall., *H. Reinwardtii* v. d. B. u. a. Die größeren Arten sind vertreten durch das merkwürdige *Trichomanes Schlechteri* Brause. Von *Polypodium* sind es über 100 Arten allein, welche dieser Region als Epiphyten angehören, diese alle aufzuführen liegt natürlich nicht im Rahmen dieser kleinen Skizze, es sei hier nur erwähnt, daß zwischen den kleinsten Formen, wie *P. clavifer* Hk., *P. hirtellum* Hk. und den größeren, wie *P. obliquatum* Bl. und *P. subauriculatum* Bl. alle nur erdenklichen Formen und Größen vertreten sind. Eine reiche Formenausbildung hat hier auch die Gattung *Lindsaya* erfahren, welche in Arten wie *L. decomposita* Willd., *L. blanda* Mett., *L. repens* Bldd. und *L. Werneri* Rosenst. vorhanden ist. Von weiteren kleineren Arten möchte ich hier nur noch erwähnen *Hymenolepis spicata* Br., *Monogramma*

paradoxa Bedd., *M. interrupta* Bak., *M. emarginata* Brause, *Asplenium gracile* Fée, *Dryopteris orientalis* C. Chr., *Humata sessilifolia* Mett., *Cyclophorus Lauterbachii* C. Chr., *Humata Schlechteri* Brause, *Davallia pentaphylla* Bl., *Drymoglossum crassifolium* Brause und *Vittaria angustifolia* Bl.

Die größeren epiphytischen Arten wachsen meist in den Astgabeln großer Bäume, so *Oleandra Werneri* Rosenst., *Asplenium novo-guineense* Rosenst., *Scolopendrium schizocarpum* Copel., *Asplenium nidus* L., *Dryostachyum novo-guineense* Brause und *D. Hieronymi* Brause. Einige nur wachsen stets weiter unten an den Stämmen, wie *Polybotrya articulata* J. Sm., *Asplenium Werneri* Rosenst., *Oleandra hirtella* Kze., *Nephrolepis Lauterbachii* Christ., *N. acuminata* Kuhn, *N. Rosenstockii* Brause und *N. Schlechteri* Brause.

Auf einigen Gebirgsstöcken ist besonders das kleine *Asplenium Lauterbachii* Christ für den Nebelwald recht charakteristisch, da es alle stärkeren Stämme mit seinen lang hinkriechenden Rhizomen überzieht.

Hiermit will ich diese kurze Skizze schließen. Hoffentlich werden wir auch bald eine bessere Kenntnis der Farnflora der höheren Gipfel der Neu-Guinea-Gebirge besitzen, denn von dort ist sicher noch sehr viel Neues zu erwarten.

B. Neue Filicales.

Von G. Brause.

Ser. Filicales leptosporangiatae.

Subser. Eufilicinae.

Fam. Hymenophyllaceae.

Trichomanes Sm.

T. Hieronymi Brause n. sp. — Eutrichomanes. Rhizoma longe repens, filiforme, pilis subrufis, 1,5 mm longis, sparse instructum, denique glabrescens, interstitiis 1,2—4,3 cm longis folia petiolata emittens. Petioli filiformes, 1—1,3 cm longi, pilis iis rhizomatis aequalibus muniti. Laminae ambitu deltoideae vel ovales, usque ad 5 cm longae, cr. 3 cm latae, glabrae, subtripinnatifidae, fusco-pellucidae; pinnis 7—10-jugis, usque ad costam fere subbipinnatifidis, medianis maximis 1,6 cm longis, 0,7 cm latis, alternis, superioribus patentibus, inferioribus subrecte patentibus, interdum decrescentibus; segmentis 4—8-jugis, pinnatifidis vel linearibus, alternis, margine leviter dentatis; laciniis linearibus, plus minusve 5 mm longis, 0,6 mm latis, apice obtusatis; rachibus costisque anguste alatis, supra glabris, infra iisdem pilis atque rhizoma petiolusque vestitis; venis crassis, simplicibus vel furcatis, prominentibus. Sori numerosi, immersi, infundibuliformes,

ore dilatato, deltoideo, margine subserrato; receptaculo crasso, 1—2 mm exserto. (Fig. 1 *A*).

Rhizom fadenförmig, lang kriechend, jung mit rötlichen, etwa 1,5 mm langen Haaren besetzt, welche mit der Zeit verschwinden. Blattstiele in Zwischenräumen von 1,2—4,3 cm angesetzt, fadendünn, jung etwas geflügelt, 1—1,3 cm hoch, mit denselben rötlichen Haaren wie das Rhizom versehen. Die Blattfläche zeigt dreieckige oder ovale Form mit abgestumpfter Spitze, bis 5 cm lang, ca. 3 cm breit, kahl, bis dreifach fiederspaltig, rötlich durchscheinend. Fiedern 7—10-paarig, bis fast auf die schmal geflügelte Costa eingeschnitten, 1—2-fach fiederspaltig, wechselständig, die mittleren und oberen nach oben gerichtet, die unteren horizontal; die mittleren, längsten, 1,6 cm lang, etwa 0,7 cm breit, die unteren ab und zu ein wenig verkürzt. Fiederabschnitte 4—8-paarig, fiederspaltig oder lineal, mit leicht gezähntem Rand; die Lappen lineal, etwa 5 mm lang, 0,6 mm breit, mit stumpflicher Spitze. Rachis und Costa schmal geflügelt, oberhalb kahl, unterseits mit denselben rötlichen Haaren wie das Rhizom und der Petiolus versehen. Adern stark, einfach oder gegabelt, schwärzlich hervortretend. Sori auf den Adern sitzend, in den Fiederlappen eingetaucht, so daß der Lappenrand ab und zu noch seitlich am Sorus zu sehen ist, trichterförmig, mit verbreitertem, deltaartigem, am oberen Rande leicht gesägtem Kopf, aus welchem ein dickes Receptakel 1—2 mm herausragt. Die zahlreichen Sori reichen von der Basis der Blattfläche bis in den Scheitel derselben und lassen häufig nur die Spitzen der Fiedern 1. Ordnung frei.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, auf Bäumen in den Wäldern des Dischore (Schlechter n. 19701. — 4. Juni 1909).

Sieht *T. brevipes* (Pr.) Bak. von den Philippinen ähnlich, aber dieses hat ganzrandige, nicht gezähnte Segmente, an deren Rand eine Scheinader getrennt entlang läuft, der Petiolus ist bis zum Rhizom hinab geflügelt und die Sori scheinen weniger zahlreich zu sein.

T. novo-guineense Brause n. sp. — Eutrichomanes. Rhizoma repens, filiforme, pilosum, folia densa petiolata interdum prolifera emittens. Petioli tenuissimi, angustissime alati, usque ad 3,5 cm longi, glabri. Laminae membranaceae, pellucidae, glabrae, cr. 3,2 cm longae, 1,8 cm latae, ambitu sublanceolatae, in apicem brevem furcatum desinentes, basi vix angustatae, bipinnato-pinnatifidae; pinnis primariis petiolatis, pinnato-pinnatifidis, patentibus, cr. 6-jugis, alternis, cr. 4 mm distantibus, medianis maximis 1,2 cm longis; pinnis secundariis basalibus supra inferiorum pinnarum primariarum costam petiolatis, profunde unijuge pinnatifidis, cr. 0,7 cm longis, 0,9 cm latis; segmentis cuneatis, incisis, apice obtusiusculo crenulatis; rachibus petiolis similibus angustissime alatis, glabris; costis nervisque validis; nervis simplicibus vel furcatis. Sori superiorem laminae partem occupantes, pauci, plerumque 2-jugi, bini in utroque rachis latere, petiolati (petiolis cr. 2 mm longis), marginati; indusiis 1,5—2 mm longis, orificio dilatato cupuliformibus, ramis nervi furcati inclusis; receptaculo brevi, tenui.

Rhizom kriechend, fadendünn, behaart. Blätter dicht stehend, gestielt. Blattstiele sehr dünn, schmal geflügelt, mit den Flügeln kaum 0,3 mm breit, bis 3,5 cm hoch, kahl. Blattfläche dünnhäutig, durchsichtig, kahl, ca. 3,2 cm lang, etwa 1,8 cm breit, im Umriß lanzettlich, in ein winziges Läppchen am Scheitel auslaufend, an der Basis kaum verschmälert, zweifach gefiedert-fiederspaltig. Fiedern erster Ordnung ca. 6-paarig, wechsel ständig, etwa 4 mm auseinander stehend, nach oben gerichtet, gestielt, gefiedert-fieder-

spaltig, die längsten 1,2 cm lang. Fiedern zweiter Ordnung nur an der Basis auf der Costa der größeren mittleren und unteren Fiedern erster Ordnung vorhanden, gestielt, einpaarig, fiederspaltig, ca. 0,7 cm lang, 0,9 cm breit. Die übrigen Teile der Fiedern erster Ordnung sind nur mehr oder minder tief eingeschnittene Segmente von keiliger Form mit stumpflicher gekerbter Spitze. Rachis ähnlich dem Blattstiel dünn, platt. Costa und Nerven verhältnismäßig kräftig. Nerven einfach und gegabelt. Sori spärlich, nur am Scheitel der Blattfläche, etwa 2-paarig, je zwei an jeder Seite der Rachis, mit einem ca. 2 mm langen, geflügelten Stiel versehen. Indusium von den Ästen des gegabelten Nerven eingeschlossen, berandet, 1,5—2 mm lang, becherförmig mit verbreiterter Mündung, aus welcher ein kurzes, dünnes Receptakel herausragt.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, Lager Hochmoos, 65 km südwärts der Tami-Mündung, 1600 m ü. M. (L. Schultze n. (33) 35. — Juli 1910).

Steht dem Habitus nach *T. Colensoi* Hook. nahe, die Form der Sori ist sehr ähnlich, aber bei letzterem sind die Fiederabschnitte weniger zerteilt. Sehr auffallend bei der neuen Art ist, daß sie ähnlich wie *T. proliferum* Bl. proliferiert. Von sechs Rhizomen, welche als Material vorliegen, zeigen vier auf einander stehende Blätter. Es liegt unzweifelhaft kein dichotomes Wachstum vor, sondern ein neues, wohl ausgebildetes Exemplar ist an den Blattstiel eines auf dem Rhizom stehenden mit rundlichem, verdickten Ende, an welchem noch Spuren von Haaren zu sehen sind, angefügt. Ein Exemplar zeigt sogar drei über einander stehende, gleichmäßig ausgebildete Blätter, von denen das zweite am unteren Ende des Blattstieles des ersten, das dritte am oberen Stielende des zweiten angewachsen ist. Eine Brutknospe war nicht zu finden, aber es ist wohl mit ziemlicher Sicherheit anzunehmen, daß diese Etagenbildung aus Brutknospen hervorgegangen ist.

T. Schultzei Brause n. sp. — Eutrichomanes. Rhizoma repens, usque ad 1,5 mm crassum, paleis ferrugineis, elongato-triangularibus, usque ad 2 mm longis, margine dentatis, dense vestitum, folia petiolata interstitiis 0,3—1 cm longis emittens. Petioli cr. 0,6 mm crassi, 3,2 cm longi, teretes, usque ad basin alati, pilis articulatis, rubicundis vestiti. Laminae ambitu oblongae, in apicem obtusiusculum desinentes, basi vix angustatae, 8,5 cm longae, 3,2 cm latae, membranaceae, pellucidae, glabrae, tripinnato-pinnatifidae; pinnis primariis cr. 12-jugis, petiolatis, alternis, 0,4—0,7 cm distantibus, inferioribus recte patentibus, ceteris patentibus, medianis maximis 1,7 cm longis; pinnis secundariis usque ad 4-jugis, alternis, basilaribus supra costam 1 cm longis, 0,8 cm latis, pinnato-pinnatifidis; segmentis angustissimis, linearibus vel furcatis, apice obtusis; rachibus crassis, alatis, glabrescentibus, juventute petiolis similibus pilis articulatis praeditis. Sori parvi, 2—3-jugi, uniseriales in utroque costae latere, infimis pinnarum secundi ordinis lobis impositi, petiolati; indusiis cr. 1 mm longis, 0,5 mm latis, cupuliformibus, orificiis non dilatatis; receptaculo brevi.

Rhizom kriechend, etwa 1,5 mm dick, mit hellbraunen, länglich-dreieckigen, bis 2 mm langen, gezähnten Schuppen dicht besetzt. Blätter ziemlich dicht stehend, gestielt. Stiele kräftig, ca. 0,6 mm dick, 3,2 cm hoch, stielrund, bis zur Basis geflügelt, mit rötlichen gegliederten Haaren bekleidet. Blattfläche dünnhäutig, großzellig, durchsichtig, kahl, im Umriß länglich, in einen stumpflichen, aus einigen schmalen Läppchen bestehenden Scheitel ausgehend, an der Basis nicht verschmälert, bis dreifach gefiedert-



Fig. 1. *A Trichomanes Hieronymi* Brause. *a* Fertiler Fiederabschnitt. — *B Cyathea novo-guineensis* Brause, viertletzte Basalfieder I. — *C Alsophila wengiensis* Brause, Fieder II, *c* fertiler Fiederabschnitt. — *D A. Schlechteri* Brause, Fieder I nahe dem Blattscheitel. — *E Dryopteris Schlechteri* Brause, Basalstück einer Fieder I. — *F D. conferta* Brause, *f* Fieder I. — *G Humata Schlechteri* Brause, steriles Blatt. — *H Davallia Engleriana* Brause, Mittelstück eines Blattes. — *J Lindsaya Schlechteri* Brause, *i* fertiler Fiederabschnitt.

fiederspaltig. Fiedern erster Ordnung ca. 12-paarig, wechselständig, gestielt, 0,4—0,7 cm aus einander stehend, untere horizontal, die übrigen nach dem Blattscheitel gerichtet, die längsten ca. 1,7 cm lang. Fiedern zweiter Ordnung bis 4-paarig, wechselständig, basale über der Costa ca. 1 cm lang, 0,8 cm breit, gefiedert-fiederspaltig, die übrigen fiederspaltig bis lineal. Fiederabschnitte sehr schmal, lineal oder gegabelt, mit stumpf zugespitztem Kopf. Rachis wie der Stiel kräftig, mit denselben gegliederten Haaren versehen, geflügelt. Sori ziemlich zahlreich aber klein, gestielt, in je einer Reihe zu beiden Seiten der Costa, bis 3-paarig, den untersten vorderen Lappen der Fiedern zweiter Ordnung aufgesetzt. Indusium etwa 0,5 mm breit, 0,7 mm lang, becherförmig, an der Mündung nicht verbreitert, mit kurz herausragendem Receptakel.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, Sepik Biw. 48 (L. Schultze n. 304h. — November 1910).

Eine trotz ihrer Zerteilung in sehr schmale, lange Läppchen straff aussehende Art, welche in die Nähe von *T. strictum* Menzies gehört, bei letzterem sind aber die Fiederteile breitlappiger, das Rhizom izt aufrecht.

T. Schlechteri Brause n. sp. — Eutrichomanes. Rhizoma erectum, crassum, pilis rufo-brunneis dense vestitum. Petioli fasciculati, validi, brunnei, 3,5—6 cm longi, 1,2—1,8 mm crassi, teretes, striati, pilis articulatis rubiginosis, usque ad 8 mm longis, tortis muniti. Laminae ambitu lineari-lanceolatae, usque ad 36 cm longae, cr. 3,5 cm latae, ad basin versus decrescentes, in apicem obtusiusculum desinentes, subquadripinnatifidae, olivaceae, pellucidae, glabrescentes; pinnis plus minusve 40-jugis, ambitu deltoideis, suboppositis, usque ad costam angustissime alatam partitis, subtripinnatifidis, patentibus, petiolulatis, medianis maximis 2—2,5 cm longis, basi cr. 1,8 cm latis; segmentis primariis bipinnatifidis, pinnatifidis vel linearibus, cr. 9-jugis, imbricatis, ala angusta continuis; segmentis secundariis pinnatifidis vel furcatis; laciniis numerosis, vix 0,3 mm latis, usque ad 0,8 cm longis, margine integris; rachibus costisque validis, pilis iis petioli similibus dense instructis, costis anguste alatis. Sori segmentis secundariis infimis anticis impositi, uniseriales in utroque costae latere; indusio basi anguste marginato, cupuliformi, orificio parum angustato; receptaculo longissime exserto.

Rhizom aufrecht, stark, rotbraun behaart, mit gebüschelten Blättern. Blattstiel 1,2—1,8 mm dick, 3,5—6 cm hoch, braun, stielrund, dicht mit wagerecht abstehenden rotbraunen, gegliederten, häufig gedrehten, ca. 8 mm langen Haaren besetzt. Blattfläche lineal-lanzettlich, bis 36 cm lang, etwa 3,5 cm breit, olivengrün, durchscheinend, bis 4-fach fiederspaltig. Fiedern, etwa 40-paarig, mehr gegenständig wie wechselständig, bis auf die ganz schmal geflügelte Costa fiederspaltig eingeschnitten, nach oben gerichtet, kurz gestielt, die mittleren längsten 2,25 cm lang, von dreieckiger Form, an der Basis etwa 1,8 cm breit. Fiederabschnitte bis 9-paarig, dicht gestellt, mit ihren Lappen über einander greifend, basale zweifach fiederspaltig, die folgenden übergehend in einfach fiederspaltige bis einfach lineare. Fiederlappen sehr zahlreich, sehr schmal und lang, kaum 0,3 mm breit, bis 0,8 cm lang, ganzrandig, ein Gewirr bildend, welches den Aufbau der Fieder nur schwer erkennen läßt. Rachis und Costa stark, mit denselben Haaren wie der Blattstiel versehen. Sori zu beiden Seiten der Costa, parallel derselben, in je einer Reihe stehend, dem untersten vorderen Abschnitt der Fiedersegmente aufgesetzt. Indusium klein, kaum 2 mm lang, höchstens 1 mm breit, becher-

förmig, mit etwas verschmälertem oberen Rand, über welchen ein das Indusium 3—4-fach überragendes Receptakel heraussteht.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, auf Bäumen in den Wäldern des Dischore, ca. 1200 m ü. M. (Schlechter n. 19612. — 29. Mai 1909).

Gehört in den Formenkreis von *T. longisetum* Bory. Der Ansatz der Sori, auch die Form derselben sowie das lang herausragende Receptakel sind sehr ähnlich, aber bei *T. longisetum* ist der Blattstiel länger und kahl, die Blattfläche mehr dreieckig, die Fiedern 1. Ordnung länger und lineal und die Lappen kürzer, so daß der Wedel einen durchsichtigeren Eindruck macht als *T. Schlechteri*, dessen Gewirr von sehr schmalen, langen Lappen die Sori und den Aufbau der Fiedern erst erkennen läßt, wenn eine Fieder 1. Ordnung herausgeschnitten und sehr sorgfältig auseinander präpariert worden ist.

Fam. **Cyatheaceae.**

Dicksonia L'Hérit.

D. Schlechteri Brause n. sp. — Arborescens (ex scida). Adest rachis particula et pinna primaria. Laminae coriaceae, supra olivaceae, nitidulae, infra pallidiores, utrinque glaberrimae, bipinnato-pinnatifidae; pinnis primariis patentibus, subsessilibus, in specimine 45 cm longis, 14 cm latis, ambitu lineari-lanceolatis, in apicem pinnatifidum acuminatis; pinnis secundariis basilaribus paulum diminutis, recte patentibus, ceteris subpatentibus, lineari-lanceolatis, in apicem serratum obtusiusculum desinentibus, maximis 7,6 cm longis, basi 1,8 cm latis, in specimine 30-jugis, 1,8—2 cm distantibus; segmentis primariis sessilibus, linearibus, ala angusta continuis, profunde incisis, apice serratis, maximis 1,1 cm longis, 0,4 cm latis, usque ad 16-jugis; segmentis secundariis usque ad 4-jugis, sessilibus, tetragonis, in apicem obtusum bidentatum vel deltoideum excurrentibus; rachi in specimine 6 mm lata, brunnea, supra sulcata, infra subtereti, paleolis ferrugineis fibrillosis tomentosa; costis pinnarum brunneis, rachi similiter paleolis vestitis, praeterea in sulco pilis albidis instructis. Sori marginales, globosi, usque ad 3-jugi; indusiis bivalvibus, valvis magnitudine aequalibus, inferioribus margine crenatis, superioribus integris.

Baumfarn. Blattfläche oberhalb glänzend olivengrün, unterhalb bleicher, beiderseits kahl, zweifach-gefiedert-fiederspaltig. Fiedern erster Ordnung sitzend, in dem vorliegenden Material 45 cm lang, 14 cm breit, lineal-lanzettlich, in eine fiederspaltige Spitze lang ausgehend. Fiedern zweiter Ordnung lineal-lanzettlich, in einen gesägten stumpflichen Scheitel auslaufend; die der Rachis zunächst stehenden basalen etwas verkürzt und gerade hochstehend, die übrigen nach der Spitze der Fieder erster Ordnung zu allmählich nach vorn geneigt, etwa 30-paarig, 1,8—2 cm von einander abstehend, die größten 7,6 cm hoch, an der Basis 1,8 cm breit. Segmente erster Ordnung sitzend, durch einen schmalen Flügel an dem Mittelnerv der Fieder zweiter Ordnung mit einander verbunden, nach oben geneigt, bis 16-paarig, lineal mit gesägtem Scheitel, die größten 1,1 cm lang, 0,4 cm breit. Segmente zweiter Ordnung sitzend, bis 4-paarig, im Umriß vierkantig, mit stumpflichem, zweizähnigem oder dreieckigem Kopf. Rachis dunkelbraun, bei dem vorliegenden Stück 6 mm dick, oberhalb gefurcht, unterseits stielrund, durch den dichten Besatz mit kleinen, rotbraunen, zaserigen Schüppchen filzig.

Costa der Fiedern erster Ordnung auch dunkelbraun, ähnlich der Rachis filzig, oberhalb aber noch mit weißlichen Haaren besetzt. Mittelnerven der Fiedern zweiter Ordnung hellbraun, unterseits ziemlich dicht mit rötlichen, gegliederten Haaren ausgestattet, welche abgefallen warzige Spuren hinterlassen, oberhalb spärlicher mit weißlichen Haaren versehen. Mittelnerven der Segmente kahl, nur ab und zu findet sich unterseits ein kleines Schüppchen. Sori groß, bis 3-paarig, beide Klappen gleich groß, der Rand der unteren Klappe schwach gekerbt, obere Klappe ganzrandig.

Über die Form und den Aufbau der Blätter kann nichts gesagt werden, da als Material nur ein Stückchen Rachis und zwei fruktifizierende Fiedern erster Ordnung vorliegen.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, Baumfarn in den Wäldern des Kani-Gebirges, ca. 1000 m ü. M. (Schlechter n. 17150. — 6. Jan. 1908).

Diese Art scheint eine zierlichere, anders bekleidete Form von *D. Blumei* (Kze.) Moore zu sein. Letztere ist auf der Unterseite mit langen, weißlichen Haaren versehen und die Fiedern zweiter Ordnung stehen dichter an einander wie bei *D. Schlechteri*, so daß Rand an Rand stößt.

Cyathea Smith.

C. novo-guineensis Brause n. sp. — Pars inferior folii solum adest. Arbor stipite usque ad 2 m alto (ex Schlechter). Folia breviter petiolata. Petioli cr. 4 cm longi, 0,7 cm crassi, basi in specimine usque ad 1,5 cm incrassati, muricati, utrinque tomentosi et praeterea paleis ochroleucis, ad apicem longissime acuminatum versus brunneis, e basi rotundata lineari-lanceolatis, margine laceratis, usque ad 1,7 cm longis, 1,5—2,5 mm latis, dense instructi. Laminae ambitu verisimiliter lanceolatae, ad basin versus decrescentes, utrinque glabrae, supra obscure virides, infra pallidiores, chartaceae, bipinnato-pinnatifidae; pinnis primariis alternis, subpetiolulatis, lineari-lanceolatis, basi paulum angustatis, abrupte in apicem pinnatifidum obtusiusculum desinentibus, inferioribus (cr. 6-jugis) declinatis, 3,5—6 cm distantibus, infimis brevissimis 1,5 cm longis, 0,7 cm latis, intermediis maximis usque ad 19 cm longis, 7 cm latis, recte patentibus; pinnis secundariis sessilibus, sublinearibus, in apicem brevem obtusiusculum excurrentibus, profunde pinnatifidis, usque ad 1,4 cm distantibus, maximis cr. 4 cm longis, 1 cm latis, alternis; lobis e basi paulum dilatata linearibus, obtusiusculis, levissime crenatis, continuis, cr. 11-jugis, patentibus, 0,6 cm longis, 0,2 cm latis; rachibus cr. 0,4 cm crassis, muricatis, supra sulcatis, tomentosis, paleis iis petioli similibus armatis; costis costulisque supra pilis fuscis, densis, infra paleis pallidis bullatis, acuminatis munitis; nervis simplicibus vel furcatis, prominentibus, usque ad 6-jugis. Sori numerosi, basales mediani, ceteri nervo intermedio succedaneo-approximati, usque ad 5-jugi; indusiis membranaceis, umbilicatis, roseis (Fig. 1 *B*).

Baumfarn bis zu 2 m hoch. Blätter kurz gestielt. Als Material liegt nur der untere Teil eines Blattes vor mit einem 4 cm langen, ungefähr 0,7 cm dicken, an der Basis bis zu 1,5 cm verstärkten, mit kurzen Weichstacheln besetzten Stiel, welcher über einem durch hellbraune zaserige Schüppchen erzeugten filzigen Bezug noch dicht mit

1,7 cm langen, 1,5—2,5 mm breiten, graugelben, verschiedenartig mit glänzend dunkelbraunen Stellen durchsetzten, am Rande zerschlitzten Schuppen ausgestattet ist. Blattfläche wahrscheinlich lanzettlich, nach der Basis allmählich verschmälert, beiderseits kahl, oberhalb dunkelgrün, unterhalb bleicher, papierartig, zweifach gefiedert-fiederspaltig. Fiedern erster Ordnung wechselständig, ganz kurz gestielt, lineal-lanzettlich, an der Basis ein wenig, zum Scheitel plötzlich verschmälert und stumpflich mit fiederspaltiger kurzer Spitze ausgehend; die unteren (etwa 6 Paare) abwärts gerichtet, 3,5—6 cm aus einander stehend, die untersten, kürzesten, nur noch 1,5 cm lang, 0,7 cm breit, während die mittleren Fiedern bis 19 cm lang, 7 cm breit werden und rechtwinklig abstehen. Fiedern zweiter Ordnung sitzend, lineal, in einen kurzen, stumpfen Scheitel ausgehend, tief fiederspaltig, etwa 1,4 cm auseinanderstehend, die größten ca. 4 cm lang, 1 cm breit. Lappen aus etwas verbreiterter Basis lineal mit abgestumpftem Kopf, leicht wellig gekerbt, zusammenhängend, ca. 11-paarig, nach dem Fiederscheitel zugeneigt, etwa 0,6 cm lang, 0,2 cm breit. Rachis ca. 0,4 cm stark, oberwärts gefurcht, dem Blattstiel ähnlich filzig und mit Schuppen versehen, die Schuppen werden aber immer schmaler und kleiner, die dunkelbraunen Stellen in den sonst helleren Schuppen fehlen bald gänzlich. Die Costa und Costula oberhalb mit rotbraunem Haarbesatz, unterseits mit bleichen, blasigen, lang zugespitzten Schuppen versehen. Nerven einfach und gegabelt, etwas hervortretend, bis 6-paarig. Sori zahlreich, bis 5-paarig, die untersten mittelständig, die übrigen dem Mittelnerv immer näher tretend, so daß die beiden Sorusreihen eines Lappens gegen einander geneigt sind. Indusium dünnhäutig, genabelt, hellrötlich. Wie sich das Indusium in reiferem Zustande verhält, ob es becherartig, ganzrandig bestehen bleibt oder unregelmäßig zerfällt, kann nicht mit Bestimmtheit gesagt werden, da bei dem vorliegenden Material die Indusien noch jung und geschlossen sind. Dem zarten Aussehen der Hülle nach dürfte es wohl in unregelmäßige Teile zerfallen.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, in den Wäldern des Bismarck-Gebirges, ca. 1800 m ü. M. (Schlechter n. 18697. — 13. Nov. 1908).

Ähnelt im Habitus *C. assimilis* Hook. von Borneo; bei dieser sind aber die Lappen scharf gesägt, die Fiedern erster Ordnung gehen nicht plötzlich, sondern allmählich in den Scheitel über und die Schuppenbekleidung ist eine andere.

Alsophila R. Br.

A. wengiensis Brause n. sp. — Pinna primaria solum adest. Arbor (ex scida). Lamina chartacea, infra pallidior, utrinque glabra, bipinnato-pinnatifida; pinnis primariis 39 cm longis, 12,5 cm latis, sessilibus, ambitu lineari-lanceolatis, basi paulum angustatis, in apicem pinnatifidum excurrentibus, alternis; pinnis secundariis maximis medianis 6,5 cm longis, basi 1,7 cm latis, sessilibus, elongato-deltoideis, in apicem brevem obtusiusculum desinentibus, cr. 18-jugis, alternis, cr. 2 cm distantibus, subpatentibus, pinnatifidis; lobis e basi dilatata linearibus, falcatis, obtusiusculis, approximatis, ala cr. 1 mm lata continuis, cr. 16-jugis, alternis, integris vel levissime crenatis, ad apicem versus serratis, cr. 0,8 cm longis, 3,5 mm latis; rachibus costisque muricatis, supra sulcatis, pilis fuscis dense obtectis, infra glabrescentibus, juventute pilis brevibus fuscis et praeterea paleis brunneis, usque ad 0,4 cm longis, acuminatis praeditis; nervis medianis pinnarum secundi ordinis supra dense pilosis, infra pilis fuscis vel albidis

paleolisque pallidis globosis ornatis; nervis supra prominentibus, furcatis vel simplicibus, patentibus, usque ad 12-jugis, infimis supra loborum sinum marginem attingentibus. Sori setis intermixti, conferti, uniseriales in utroque costulae latere, submediani, ad loborum apicem versus nervo mediano magis approximati, plerumque superiorem loborum partem occupantes (Fig. 1 *C*).

Baumfarn. Blattfläche papierartig, unterhalb bleicher, kahl, zweifach-gefiedert-fiederspaltig. Fiedern erster Ordnung (nur eine solche ist als Material vorhanden) 39 cm lang, 12,5 cm breit, sitzend, lineal-lanzettlich, an der Basis etwas verschmälert, allmählich in einen fiederspaltigen Scheitel ausgehend, wechselständig. Fiedern zweiter Ordnung etwa 6,5 cm lang, an der Basis 1,7 cm breit, sitzend, länglich-dreieckig mit stumpflichem Scheitel, ca. 18-paarig, wechselständig, etwa 2 cm aus einander stehend, an der Basis der Fiedern erster Ordnung senkrecht stehend, die übrigen geneigt, fiederspaltig. Lappen aus verbreiterter Basis lineal-sichelförmig mit abgestumpfter Spitze, dicht an einander stehend, durch einen etwa 1 mm breiten Flügel verbunden, ca. 16-paarig, wechselständig, ganzrandig oder schwach gekerbt, nach dem Scheitel zu schwach gesägt, ca. 0,8 cm lang, 3,5 mm breit. Rachis und Costa kurz-weichstachelig, oberhalb gefurcht und dicht mit rötlichbraunen Haaren besetzt, unterhalb kahl werdend, jung mit kurzen, rotbraunen Haaren und darüber noch mit dunkelbraunen, bis 0,4 cm langen, länglich-dreieckigen, lang zugespitzten Schuppen versehen. Mittelnerv der Fiedern zweiter Ordnung oberhalb wie die Costa mit rotbraunen Haaren dicht besetzt, unterhalb spärlicher mit rötlichen oder weißlichen Haaren und außerdem mit hellbraunen oder weißlichen, blasigen Schüppchen ausgestattet. Mittelnerven der Lappen oben kahl, unterhalb sparsam mit Haaren und ab und zu mit blasigen weißlichen Schüppchen versehen. Seitennerven oberhalb hervortretend, unterhalb schwach sichtbar, einfach und gegabelt, nach oben geneigt, bis 12-paarig. Sori mit weißlichen, borstenartigen Haaren durchsetzt, 5—7-paarig, dicht gedrängt stehend, meist nur in der oberen Hälfte der Lappen, die unteren mittelständig, die anderen dem Mittelnerv immer näher tretend; nur ab und zu geht ein einzelner Sorus in die untere Hälfte des Lappens hinunter.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, im Wald bei Wengi, Baumfarn, ca. 500 m ü. M. (Schlechter n. 16100. — Mai 1907).

Habituell steht diese Art *A. squamulata* (Bl.) Hook. am nächsten.

A. Hieronymi Brause n. sp. — Pars inferior et superior folii adest, intermedia desideratur. — Arbor stipite 2—3 m alto (ex scida). Folia verisimiliter 1,2—1,5 m longa, 0,5 m lata, petiolata. Petioli cr. 11 cm longi, 0,6—0,9 cm crassi, muricati, supra sulcati, infra subteretes, paleis fuscis lineari-lanceolatis, 1—1,2 cm longis, 1,8 mm latis, margine lacerato-denticulato-ciliatis sparse muniti. Laminae chartaceae, ambitu lanceolatae, basi paulum decrescentes, ad apicem versus abrupte angustatae denique in apicem pinnato-pinnatifidum, cr. 6 cm longum acuminatae, bipinnato-pinnatifidae, supra obscure virides, infra pallidiores, utrinque glabrae; pinnis primariis lineari-lanceolatis, abrupte in apicem pinnatifidum angustatis, alternis, remotis, inferioribus petiolatis, superioribus sessilibus, inferioribus medianisque pinnato-pinnatifidis, 8—9-jugis, recte patentibus, 10—11 cm distantibus, infimis 11,5 cm longis, cr. 4 cm latis, medianis maximis cr. 26 cm longis, cr. 13 cm latis, superioribus abrupte decrescentibus, pinnatis vel pinnatifidis; pinnis secundariis oblonge deltoideis, maximis 7 cm longis,

1,2 cm latis, petiolulatis, cr. 1,5 cm distantibus, pinnatifidis; segmentis serratis, 1 cm longis, 0,3 cm latis, approximatis, linearibus, falcatis, apice obtusatis; rachibus siccitate fulvis, supra sulcatis, muricatis, pilis fuscis obsitis; costis supra pilis fuscis curvatis instructis, infra glabrescentibus, juventute pilis brevibus fuscis et praeterea paleis ferrugineis, ovatis, longe acuminatis, ciliatis praeditis; costulis supra glabris, infra pilis paleisque iis costarum similibus ornatis; venis prominentibus furcatis. Sori uniseriales in utroque costulae latere, costulis approximati, usque ad 10-jugi; sporis cordiformibus, rugosis.

Schlanker, bis 3 m hoher Baumfarn. Blatt wahrscheinlich 1,2—1,5 m lang, ca. 0,5 m breit, gestielt. Stiel ca. 11 cm lang, 0,6—0,9 cm dick, mit kurzen Weichstacheln ausgerüstet, oberhalb gefurcht, unterhalb stielrund, sparsam mit braunen, lineal-lanzettlichen, 1—1,2 cm langen, 1,8 mm breiten, gezähnten und gewimperten Schuppen besetzt. Blattfläche papierartig, lanzettlich, nach der Basis zu allmählich ein wenig, nach dem Scheitel zu plötzlich in eine gefiederte, schließlich fiederspaltige Spitze verschmälert, oberhalb dunkelgrün, unterhalb bleicher, beiderseits kahl, zweifach-gefiedert-fiederspaltig. Fiedern erster Ordnung lineal-lanzettlich, wechselständig, bis 11 cm aus einander stehend, untere Fiedern gestielt, obere sitzend, unterste und mittlere Fiedern gefiedert-fiederspaltig, die oberen gefiedert-eingeschnitten und fiederspaltig-gesägt; unterste Fiedern 11,5 cm lang, ca. 4 cm breit, mittlere 26 cm lang, 13 cm breit; das ungefähr zwölfte Paar vom Scheitel der Blattfläche aus bricht plötzlich auf etwa 14 cm Länge, das nächst höhere auf 8,5 cm Länge ab, die letzten 10 Fiedern verlaufen dann allmählich mit Abständen von 3—1,5 cm in den Scheitel und nehmen den Habitus von Fiedern zweiter Ordnung an. Fiedern zweiter Ordnung länglich-dreieckig, die größten 7 cm lang, 1,2 cm breit, kurz gestielt, ca. 1,5 cm aus einander stehend, fiederspaltig. Fiederabschnitte gesägt, 1 cm lang, 0,3 cm breit, nahe an einander stehend, lineal-sichelförmig mit abgestumpftem Kopf. Rachis oberhalb gefurcht, weichstachelig, mit braunen Haaren versehen. Costa oberhalb mit gekrümmten braunen Haaren dicht besetzt, unterhalb kahl werdend, jung mit kurzen, braunen Haaren und außerdem mit rostbraunen, eiförmigen, lang zugespitzten, gewimperten Schuppen ausgestattet. Costula oberhalb kahl, unterhalb ähnlich wie die Costa bekleidet. Seitenadern hervortretend, gegabelt. Sori bis 10-paarig, einreihig an jeder Seite des Mittelnervs, demselben genähert, die Sorireihen nach oben gegen einander geneigt. Sporen herzförmig mit runzeliger Oberfläche.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, in den Wäldern des Kani-Gebirges, ca. 600 m ü. M., sehr schlanker, 2—3 m hoher Baumfarn (Schlechter n. 17635. — Mai 1908).

Ist eine für sich allein stehende Art ohne Annäherung an andere bekannte Formen.

A. Schlechteri Brause n. sp. — Pinna primaria fertilis et superior folii pars adsunt. Arbor (ex scida). Folia usque ad 2 cm longa (ex (Schlechter). Laminae coriaceae, supra obscure virides, infra pallidiores, utrinque glabrae, bipinnato-pinnatifidae, in apicem pinnatifidum acuminatae; pinnis primariis usque ad 48 cm longis, 16 cm latis, pinnato-pinnatifidis, alternis, remotis, lineari-lanceolatis, in apicem brevem pinnatifidum denique linearem crenatum desinentibus, sessilibus, patentibus; pinnis secundariis maximis 8 cm longis, basi 1,7 cm latis, elongato-deltoideis, acuminatis, sessilibus, pinnatifidis, alternis, cr. 16-jugis, 2,5 cm distantibus, subpaten-

tibus; segmentis sterilibus linearibus, falcatis, obtusiusculis, approximatis, continuis, inferiore parte integris, ad apicem versus serratis vel biserratis, usque ad 1,4 cm longis, 0,5 cm latis; segmentis fertilibus dimidio fere contractis; rachibus costisque fuscis, nitentibus, supra sulcatis, pilosis, infra glabrescentibus, juventute pilis brevibus fuscis et paleis dentato-ciliatis praeditis; nervis supra vix conspicuis, infra prominentibus, simplicibus vel furcatis. Sori numerosi, mediani; sporangiis receptaculo altissimo impositis; sporis cordiformibus, granulosis. (Fig. 1 *D.*)

Baumfarn. Blätter nach Angabe von Dr. SCHLECHTER bis 2 m lang. Blattfläche lederig, oberhalb dunkelgrün, unterhalb bleicher, beiderseits kahl, zweifach-gefiedert-fiederspaltig, in einen fiederspaltigen Scheitel lang zugespitzt, wobei die letzten 10—12 Fiederpaare den Habitus von Fiedern zweiter Ordnung annehmen. Fiedern erster Ordnung bis 48 cm lang, 16 cm breit, gefiedert-fiederspaltig, wechselständig, entfernt von einander stehend, im Umriß lineal-lanzettlich, ziemlich kurz in einen fiederspaltigen, schließlich linealen, leicht gekerbten Scheitel ausgehend, sitzend, nach oben geneigt. Fiedern zweiter Ordnung bis 8 cm lang, an der Basis 1,7 cm breit, länglich-dreieckig, in eine schließlich lineale, leicht gekerbte Spitze lang auslaufend, sitzend, fiederspaltig, wechselständig, etwa 16-paarig, ca. 2,5 cm auseinander stehend, basale senkrecht stehend, die übrigen allmählich immer mehr nach vorwärts geneigt. Sterile Fiederabschnitte lineal, sichelig, dicht an einander stehend, bis 1,4 cm lang, ca. 0,5 cm breit, unten ganzrandig, nach dem stumpflichen Scheitel zu erst schwach, allmählich scharf einfach und doppelt gesägt. Fertile Fiederabschnitte schrumpfen seitlich etwa auf die Hälfte zusammen. Rachis und Costa braun, schwach glänzend, oberhalb gefurcht, behaart, unterhalb kahl werdend, jung mit kurzen Haaren und darüber noch mit gezähnten und gewimperten Schuppen versehen. Nerven unterseits hervortretend, einfach und gegabelt. Sori mittelständig, auf sehr hohem Receptakel, zahlreich, aber sehr unregelmäßig. Neben in ihrer ganzen Ausdehnung fertilen Fiedern finden sich solche, bei denen die Fruktifikation plötzlich unterbrochen ist und sich sterile Abschnitte mit ihrer breiteren Blattfläche anschließen. Ja sogar das einzelne Segment setzt zuweilen an der Basis breit steril an und schrumpft plötzlich in halber Höhe fruktifizierend um die halbe Breite zusammen. Die Lappen, welche den Sorus tragen, sind sehr regelmäßig ausgebildet und sehen gar nicht verkümmert aus. Das zur Verfügung stehende Material erweckt den Eindruck, daß die unteren und mittleren Fiedern in ihrer ganzen Ausdehnung fruktifizieren, während nach dem Scheitel der Blattfläche zu die Fruktifikation innerhalb der Fiedern von außen nach innen immer mehr abnimmt, so daß schließlich nur noch 1 oder 2 der Rachis benachbarte Lappen fruktifizieren, alle übrigen Teile der Fiedern und der Scheitel des Blattes steril bleiben. Sporen herzförmig, mit runzeliger Oberfläche.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, Baumfarn in den Wäldern des Kani-Gebirges, ca. 1000 m ü. M. (SCHLECHTER n. 17140. — 4. Jan. 1908).

Gehört in die Verwandtschaft von *A. Kingii* Clarke.

Fam. **Polypodiaceae.**

Dryopteris Adanson.

D. Schlechteri Brause n. sp. — Lastrea. Rhizoma ignotum. Petioli 35 cm et ultra longi, cr. 0,7 mm crassi, supra sulcati, infra teretes, fusci, nitidi, glabrescentes. Laminae usque ad 75 cm longae, 56 cm latae, ambitu

subtriangulares, in apicem pinnatifidum, cr. 12 cm longum, abrupte acuminatae, chartaceae, supra obscure virides, infra pallidiores, verrucosae, utrinque glabrae, pinnato-pinnatifidae; pinnis alternis, cr. 15-jugis, superioribus sessilibus, approximatis, ceteris petiolatis (petiolis 0,7 cm longis), ad laminae basin vix angustatam versus usque ad 6,5 cm succedaneo-remotis, maximis cr. 28 cm longis, 6 cm latis, lineari-lanceolatis, in apicem repandum longissime acuminatis, pinnatifidis; segmentis linearibus, acuminatis, integris, maximis 3 cm longis, 5 mm latis, usque ad 36-jugis, sinu acuto, juventute piloso conjunctis, basilaribus abbreviatis, superioribus (supra costam) recte patentibus vel patentibus, subfalcatis, inferioribus omnibus patentibus, falcatis, interdum brevioribus quam superiores; rachibus cr. 0,5 cm crassis, supra sulcatis, glabrescentibus, juventute paleis fuscis, linearibus, cr. 3 mm longis, adpressis instructis; costis anguste alatis, supra pilis brevibus fuscis sparse praeditis; venis simplicibus, emersis, usque ad 25-jugis, patentibus, infimis curvatis, marginem supra sinum attingentibus. Sori cr. 14-jugi, costulis adpressi, nec basin nec apicem segmentorum occupantes; indusiis nullis; sporis fabiformibus, laevibus. (Fig. 1 *E*).

Über das Rhizom kann nichts gesagt werden, da bei dem vorliegenden Material kein solches vorhanden ist; von dem vorhandenen abgebrochenen Blattstiel auch nur, daß er 35 cm hoch, etwa 0,7 cm dick, oberhalb gefurcht, unterhalb stielrund, von hellbrauner, schwach glänzender Farbe und kahl ist. Blattfläche bis 75 cm lang, 56 cm breit, im Umriß beinahe dreieckig, am Scheitel in eine plötzlich verschmälerte, fiederspaltige, etwa 12 cm lange Endfieder ausgehend, papierartig, unterhalb bleicher und warzig, beiderseits kahl, gefiedert-fiederspaltig. Fiedern wechselständig, etwa 15-paarig, die oberen sitzend, ziemlich dicht an einander stehend, die übrigen gestielt — Stiel ca. 0,7 cm lang —, nach der Basis der Blattfläche zu immer weiter, bis zu 6,5 cm auseinander stehend, die längsten ca. 28 cm lang, 6,5 cm breit, lineal-lanzettlich, in eine sehr lange, seicht geschweifte Spitze auslaufend, fiederspaltig. Fiederabschnitte lineal, lang zugespitzt, ganzrandig, die längsten 3 cm lang, 5 mm breit, bis 36-paarig, durch einen etwa 1 mm breiten Flügel zusammenhängend, mit einem spitzen, in der Jugend behaarten Sinus; die basalen Abschnitte zu beiden Seiten der Costa verkleinert, die oberen Abschnitte zunächst senkrecht stehend, nach dem Scheitel der Fieder zu allmählich sich sichelförmig nach vorn neigend; untere Abschnitte von Anfang an scharf nach vorn geneigt, sichelförmig, oft, aber unregelmäßig, kürzer als die oberen. Rachis oberhalb gefurcht, etwa 5 mm dick, kahl werdend, jung mit angepreßten, etwa 3 mm langen, linealen Schuppen versehen. Costa schmal geflügelt, oberhalb mit braunen kurzen Haaren dicht besetzt, unterhalb kahl. Mittelnerv der Fiederabschnitte oberhalb kahl, unterhalb mit kurzen, dicken, rotbraunen Haaren ausgerüstet. Seitenadern einfach, hervortretend, bis 25-paarig, die untersten gekrümmt, den Segmentrand über dem Sinus erreichend, die übrigen ziemlich gerade nach oben gerichtet. Sori etwa 14-paarig, dicht an den Mittelnerv angepreßt, das unterste Nervenpaar die Basis und den Scheitel des Fiederabschnittes stets freilassend. Ein Indusium scheint nicht vorhanden zu sein, da keinerlei Spur von einem solchen vorzufinden ist. Sporen bilateral, bohnenförmig, mit glatter Oberfläche.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, im Urwald bei Kelel, ca. 200 m ü. M. (Schlechter n. 16188. — 25. Juni 1907).

Gehört dem Habitus nach in die Nähe von *D. Brackenridgei* (Mett.) O. Ktze. Bei diesem sind aber die unterhalb der Costa befindlichen Fiederabschnitte kürzer und noch

schräger nach vorn gerichtet und die Stellung der Sori, welche hier ein Indusium haben, ist eine andere.

Var. **djamuense** Brause n. var.; differt laminis infra laevibus, segmentis paulum angustioribus, apice acutioribus, soris costulis approximatis (non adpressis).

Man kann zweifelhaft sein, ob das vorliegende Exemplar, von welchem nur ein Teil des Blattstieles und eine Blatthälfte (der Länge nach) vorhanden ist, überhaupt eine Varietät ist. In seinem Aufbau entspricht es durchaus *D. Schlechteri*; aber die Unterseite der Blattfläche ist nicht warzig, sondern auffallend glatt, matt glänzend; die Fiederabschnitte sind etwas schmäler und spitzer und die Sori stehen dem Mittelnerv wohl ziemlich nahe, aber sind doch nicht so angepreßt wie bei der Hauptart.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, in den Wäldern am Djamu, ca. 350 m ü. M. (Schlechter n. 16811. — 11. Nov. 1907).

D. Lauterbachii Brause n. sp. — Lastrea. Rhizoma deest. Folia petiolata. Petioli 22 cm et ultra longi, cr. 2 mm crassi, supra sulcati, infra teretes, fusci, pilosi et praeterea paleis fuscis, peltatis, e basi cordata elongato-triangularibus, acuminatis, subintegris, usque ad 5 mm longis, cr. 1 mm latis, sparse instructi. Laminae ambitu elongato-deltoideae, in apicem pinnatifidum desinentes, basi non angustatae, cr. 43 cm longae, usque ad 14 cm latae, papyraceae, subglabrae, pinnato-pinnatifidae; pinnis sessilibus, cr. 24-jugis, ambitu elongato-deltoideis, infimis maximis 7,5 cm longis, usque ad 1,7 cm latis, alternis, cr. 1,8 cm distantibus, recte patentibus, infimis, 3—4-jugis, declinatis, usque ad costam anguste alatam pinnatifidis; segmentis linearibus, breviter acuminatis, continuis, cr. 18-jugis, basilaribus paulum auctis, supra costam recte patentibus, ceteris patentibus, maximis 0,7 cm longis, 2,2 mm latis, margine leviter crenatis; rachibus petiolis similibus sulcatis, pilosis paleisque munitis; costis infra pilosis, supra pilis longis albidis obtectis; costulis nervisque infra subglabris, supra pilis albidis iis costae similibus praeditis; nervis simplicibus, usque ad 8-jugis. Sori numerosi, usque ad 6-jugi, mediani, indusiis magnis, subrotundis, membranaceis, pubescentibus ciliatis, persistentibus.

Rhizom fehlt. Blätter gestielt. Stiele 22 cm und darüber lang, etwa 2 mm dick, oberhalb gefurcht, unterseits stielrund, braun, kurz behaart und außerdem mit schildstieligen, aus herzförmiger Basis länglich dreieckigen, lang zugespitzten, bis 5 mm langen, ca. 1 mm breiten, ganzrandigen Schuppen versehen. Blattfläche im Umriß länglich dreieckig, allmählich in einen fiederspaltigen Scheitel ausgehend, an der Basis nicht verschmälert, ca. 43 cm lang, 14 cm breit, papierartig, beiderseits kahl, gefiedert-fiederspaltig. Fiedern sitzend, aus breiter Basis länglich-dreieckig, ca. 24-paarig, wechselständig, etwa 1,8 cm aus einander stehend, bis auf die schmal geflügelte Costa eingeschnitten, horizontal gestellt, nur die untersten 3—4 Paare abwärts gerichtet; die längsten (untersten) 7,5 cm lang, bis 1,7 cm breit. Fiederabschnitte aus breiter Basis lineal, ziemlich kurz zugespitzt, zusammenhängend, ziemlich dicht stehend, die basalen etwas verlängert, die ersten oberhalb der Costa geradestehend, alle übrigen geneigt, die längsten 0,7 cm lang, 2,2 mm breit, leicht gekerbt. Rachis wie der Blattstiel mit Haaren und Schuppen bekleidet. Costa unterhalb kurzhaarig, oberhalb mit längeren, weißlichen, starken Haaren dicht besetzt. Costula und Nerven unterhalb kahl, oberhalb wie die Costa, aber nicht so dicht mit weißlichen Haaren versehen. Nerven einfach, bis 8-paarig. Sori zahlreich,

bis 6-paarig, in der Mitte zwischen Costula und Segmentrand stehend, mit großen, rundlichen, dünnhäutigen, weichhaarigen, gewimperten, ausdauernden Schleiern.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, Sepik Biw. 48 (L. Schultze n. 273. — 2. Nov. 1910).

Gehört zu der *Lastrea*-Gruppe mit einfachen Adern und nicht verschmälerter Basis.

D. Engleriana Brause n. sp. — Lastrea. Rhizoma erectum. Folia fasciculata, petiolata. Petioli 16 cm et ultra longi, 1—2 mm crassi, fusci, supra sulcati, pilosi, infra teretes, subglabri, basi paleis fuscis, nitentibus, elongato-deltoideis, usque ad 3 mm longis, 0,7 mm latis, dentatis, dense vestiti. Laminae ambitu lanceolatae, usque ad 50 cm longae, 16 cm latae, papyraceae, supra obscure virides, infra pallidiores, utrinque glabrae, in apicem pinnatifidum acuminatae, basi non angustatae, pinnato-pinnatifidae; pinnis petiolulatis, lineari-lanceolatis, in apicem repandum acuminatis, curvato-patentibus, infimis 2—3-jugis declinatis, alternis, 1,3—3,5 cm distantibus, 14—16-jugis, usque ad costae alam, 0,7 mm latam pinnatifidis, maximis usque ad 10,5 cm longis, 1,6 cm latis; segmentis falcatis, apice obtusiusculis, margine leviter crenatis, basalibus paulum remotis, ceteris continuis, maximis 0,9 cm longis, 3,8 mm latis, usque ad 20-jugis; rachibus petiolis similibus supra sulcatis, pilosis, infra paleis iis petioli similibus sparse armatis; costis supra pilosis, infra glabris; nervis vix conspicuis simplicibus, usque ad 7-jugis. Sori numerosi usque ad 7-jugi, infimi mediani, ceteri costulae approximati; indusiis nullis.

Rhizom aufrecht. Blätter gebüschelt. Blattstiele 16 cm und mehr hoch, 1—2 mm dick, braun, oberhalb gefurcht, behaart, unterseits stielrund, an der Basis dicht, im übrigen ab und zu mit glänzend hellbraunen, länglich dreieckigen, bis 3 mm langen, 0,7 mm breiten, gezähnten Schuppen besetzt. Blattfläche im Umriß lanzettlich, bis 50 cm lang, 16 cm breit, papierartig, oberhalb dunkelgrün, unterseits bleicher, beiderseits kahl, allmählich in einen fiederspaltigen Scheitel ausgehend, an der Basis nicht verschmälert, gefiedert-fiederspaltig. Fiedern kurz gestielt, lineal-lanzettlich, in eine seicht geschweifte Spitze auslaufend, bogig nach aufwärts gerichtet, nur die untersten 2—3 Paar abwärts geneigt, wechselständig, 1,3—3,5 cm aus einander stehend, 14—16-paarig, bis auf die 0,7 mm breit geflügelte Costa eingeschnitten, die längsten bis 10,5 cm lang, 1,6 cm breit. Fiederabschnitte sichelig mit stumpflichem Kopf, am Rande leicht gekerbt, die basalen bei den längeren Fiedern häufig von den übrigen getrennt alleinstehend, die anderen durch den Flügel der Costa mit einander verbunden; die größten 0,9 cm lang, 3,8 mm breit, bis 20-paarig. Rachis wie der Blattstiel. Costa oberhalb behaart, unterseits kahl. Nerven wenig sichtbar, einfach, bis 7-paarig. Sori zahlreich, über die ganze Blattfläche verbreitet, bis 7-paarig, die untersten mittelständig, die übrigen allmählich der Costula näher tretend. Ein Indusium scheint nicht da zu sein, da sich keine Spur eines solchen vorfand.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, Sepik Biw. 48 (L. Schultze n. 330. — November 1910).

Gehört zu der *Lastrea*-Gruppe mit einfachen Adern, nicht verschmälerter Basis, aber abwärts gerichteten untersten Fiedern.

D. Schultzei Brause n. sp. — Lastrea. Rhizoma petiolusque desiderantur. Laminae usque ad 84 cm longae, 34 cm latae, ambitu lanceolatae

in apicem pinnatifidum acuminatae, basi vix angustatae, membranaceae utrinque glabrae, pinnato-pinnatifidae; pinnis sessilibus, ambitu lanceolatis, in apicem repandum longissime acuminatis, infimis paulum brevioribus, alternis, patentibus, usque ad 20-jugis, summis approximatis, reliquis ad laminae basin versus usque ad 10 cm succedaneo-remotis, maximis 24 cm longis, 4,2 cm latis, profunde pinnatifidis; segmentis subpatentibus, ala 1—1,5 mm lata continuis, e basi non multum dilatata linearibus, apice obtusiusculis, sinu rotundato, cr. 1 mm lato praeditis, margine integris vel levissime crenatis, maximis 2,2 cm longis, 3,5 mm latis; rachibus costis costulisque flavidis, utrinque pubescentibus; nervis simplicibus apice incrassatis, usque ad 17-jugis. Sori numerosi, marginales, usque ad 16-jugi; indusiis subrotundis, membranaceis, pubescentibus, fugacibus.

Rhizom und Blattstiel sind nicht zur Verfügung. Blattfläche bis 84 cm lang, 34 cm breit, im Umriß lanzettlich, ganz allmählich in einen fiederspaltigen Scheitel auslaufend, an der Basis bei dem als Material vorliegenden Blatt nur die linke unterste Fieder etwas kürzer, beiderseits kahl, papierartig, gefiedert-fiederspaltig. Fiedern sitzend, lanzettlich, in einen schließlich nur noch seicht geschweiften Scheitel sehr lang zugespitzt, wechselständig, sämtlich, besonders die untersten, scharf nach oben gerichtet, etwa 20-paarig, die obersten ziemlich dicht an einander stehend, sehr bald aber nach der Blattbasis zu die Zwischenräume zwischen sich vergrößernd, so daß die untersten Fiedern bis 10 cm abstehen; die größten Fiedern bis 24 cm lang, 4,2 cm breit, bis auf den 1—1,5 mm breiten Flügel der Costa eingeschnitten. Fiederabschnitte durch den erwähnten Flügel zusammenhängend, aus wenig verbreiterter Basis lineal, stumpflich zugespitzt, durch einen rundlichen Sinus begrenzt, ganzrandig, oder ganz leicht gekerbt, die längsten 2,2 cm lang, bis 3,5 mm breit. Rachis, Costa und Costula hellgelblich, beiderseits weichhaarig. Nerven einfach, mit verstärktem Kopf im Segmentrand endigend, bis 17-paarig. Sori zahlreich, über die ganze Blattfläche verbreitet, randständig, bis 16-paarig. Indusium rundlich, ziemlich groß, dünnhäutig, mit weichen, kurzen Haaren versehen, bald verschwindend.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, Augusta-Fluß, Sepik Biw. 48 (L. Schultze n. 253. — November 1910).

Steht *D. immersa* (Bl.) O. Ktze. nahe und gehört zu der *Lastrea*-Gruppe mit einfachen Adern und nicht oder wenig verschmälerter Blattbasis.

D. Finisterrae Brause n. sp. — Lastrea. Rhizoma adscendens, tenue, glabrum, radiculas numerosas emittens. Petioli fasciculati, fusci, pilis brevissimis albidis et praeterea juventute paleis ferrugineis instructi, basi cr. 1,5 mm crassi, cr. 20 cm longi, supra sulcati, infra subteretes. Laminae subtriangulares, cr. 46 cm longae, 14 cm latae, in apicem pinnatifidum denique linearem repandum excurrentes, ad basin versus abrupte angustatae, denique lobos rudimentares formantes, chartaceae, supra obscure virides, infra pallidiores, utrinque pilis brevissimis albidis munitae, pinnato-pinnatifidae; pinnis cr. 18-jugis, alternis, subsessilibus, inferioribus (5—6-jugis) rudimentaribus, remotis, ceteris patentibus, cr. 1,6 cm distantibus, linearibus, in apicem repandum longe acuminatis, maximis 7,5 cm longis, 0,9 cm latis; lobis usque ad 18-jugis, basi ala cr. 0,5 mm lata continuis, linearibus, obtusis, crenatis, obliquis, basilaribus vix auctis; rachibus, costis costulis-

que utrinque pilis albidis armatis; venis simplicibus, obliquis, infimis loborum marginem supra sinum attingentibus, vix conspicuis, 4—6-jugis. Sori numerosi, intermedii, usque ad 6-jugi; sporangiis setosis.

Rhizom kurz, aufrecht, kahl, mit auffallend zahlreichen, dünndrahtigen Wurzeln. Blattstiele gebüschelt, an der Basis etwa 1,5 mm dick, ca. 20 cm hoch, mit sehr kurzen, weißlichen Haaren, jung außerdem mit braunen Schuppen besetzt, oberhalb gefurcht, unterhalb stielrund. Blattfläche im Umriß dreieckig, ca. 46 cm lang, 14 cm breit, allmählich in einen fiederspaltigen, schließlich seicht gebogten Scheitel ausgehend, an der Basis plötzlich ein Fiederpaar bis etwa auf die Hälfte verkürzt und dann folgend 4—5 Paar ganz verkümmerte, je weiter nach unten, desto weiter von einander abstehende, ganz kleine Läppchen oder nur warzige Spuren davon. Blattgewebe papierartig, unterseits etwas bleicher, beiderseits mit ganz kurzen, weißen Haaren versehen. Fiedern etwa 18-paarig (5 Paar davon verkümmert), wechselständig, fast sitzend, nach oben gerichtet, ca. 1,6 cm aus einander stehend, lineal, in eine beinahe lineale, seicht gebogte Spitze lang auslaufend; die längsten 7,5 cm lang, 0,9 cm breit. Fiederlappen bis 18-paarig, durch einen etwa 0,5 mm breiten Flügel verbunden, lineal mit abgestumpftem Kopf, ganz leicht gekerbt, nach vorn geneigt, basale nicht besonders vergrößert. Rachis, Costa und Mittelnerven kurz weißlich behaart. Seitennerven einfach, ziemlich schwer sichtbar, 4—6-paarig. Sori zahlreich, mittelständig, bis 6-paarig. Ob ein Indusium vorhanden ist, konnte bei dem vorgeschrittenen Reifezustand der Sori nicht mehr festgestellt werden; es fand sich keine Spur eines solchen vor. Sporangien borstig.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, in den Wäldern des Finisterre-Gebirges, ca. 1000 m ü. M. (Schlechter n. 18134. — 1. Sept. 1908).

Gehört in die Nähe von *D. molliuscula* (Wall.) C. Chr., welches aber eine etwas andere Haarbekleidung, spitzere Fiederlappen und mehr an den Lappenrand gestellte Sori hat.

D. novoguineensis Brause n. sp. — Lastrea. Rhizoma erectum, paleis fuscis, elongato-deltoideis, acuminatis, subintegris, 0,8—1 cm longis, basi 2—2,5 mm latis obtectum. Petioli fasciculati, basi cr. 5 mm crassi, cr. 12 cm longi, subquadrangulares, utrinque sulcati, tomento griseo setis albidis intermixto et praeterea paleis ferrugineis, linearibus, acuminatis, integris praediti. Laminae usque ad 80 cm longae, cr. 20 cm latae, ambitu lanceolatae, in apicem pinnatifidum desinentes, ad basin versus abrupte angustatae, denique lobos formantes, chartaceae, supra olivaceae, pilis brevibus albidis vestitae, infra pallidiores, glabrae, pinnatifidae; pinnis alternis, sessilibus, approximatis, lineari-lanceolatis, basi paulum auctis, in apicem productum repandum desinentibus, usque ad costae alam cr. 0,8 mm latam pinnatifidis, recte patentibus, inferioribus declinatis, infimis (cr. 4-jugis) abrupte abortivis, medianis maximis 9,5 cm longis, 1,6 cm latis; lobis cr. 28-jugis, 0,8 cm longis, 2,3 mm latis, linearibus, falcatis, obtusis, basilaribus auctis, continuis, patentibus, integris vel levissime crenatis, approximatis; rachibus costisque petiolis similibus pilis, setis paleisque armatis; venis cr. 10-jugis, simplicibus, curvatis, basilaribus anterioribus in sinum excurrentibus, posterioribus marginem supra sinum attingentibus. Sori numerosi, usque ad 8-jugi, mediani vel margini approximati, totam fere

laminam occupantes; indusiis magnis, subrotundis, subsetosis; sporis bilateralibus, fabiformibus, margine granulosis.

Rhizom aufrecht, mit braunen, länglich dreieckigen, lang zugespitzten, ganzrandigen, 0,8—1 cm langen, an der Basis 2—2,5 mm breiten Schuppen besetzt. Blattstiele büschelig, an der Basis etwa 5 mm dick, ca. 12 cm lang, vierkantig, gefurcht, mit einem grauen Filz, aus welchem längere, weißliche, borstenartige Haare herausragen, und außerdem noch mit braunen, linealen, lang zugespitzten, ganzrandigen Schuppen bekleidet. Blattfläche bis 80 cm lang, ca. 20 cm breit, im Umriß lanzettlich, nach der Basis zu plötzlich verschmälert in verkümmerte Läppchen übergehend; nach dem fiederspaltigen Scheitel hin allmählich abnehmend. Blattgewebe papierartig, oberhalb dunkelgrün, mit kurzen, weißen Haaren dicht besetzt, unterhalb etwas bleicher, kahl, gefiedert-fiederspaltig. Rachis und Costa ähnlich wie der Blattstiel mit Haaren und Schuppen ausgerüstet. Mittelnerv der Lappen beiderseits mit weißlichen Borsten besetzt. Fiedern erster Ordnung wechselständig, sitzend, ziemlich dicht Rand an Rand stehend, lineal-lanzettlich mit etwas verbreiterter Basis, nach dem Scheitel zu in eine schließlich lineale, ausgeschweifte Spitze ausgehend, bis zu dem 0,8 mm breiten Flügel der Costa eingeschnitten; die mittleren ca. 9,5 cm lang, 1,6 cm breit, wagerecht abstehend, untere nach abwärts geneigt, plötzlich zu kleinen (etwa 4 Paar) Lappen zusammenschrumpfend; obere allmählich abnehmend und nach oben gerichtet. Fiederlappen bis 28-paarig, lineal-sichelig mit stumpflichem Kopf, ganzrandig oder schwach gekerbt, dicht stehend, durch einen schmalen Flügel verbunden, ca. 0,8 cm lang, 2,3 mm breit, basale bis zu 1,1 cm verlängert. Nerven etwa 10-paarig, einfach, unterseits hervortretend, etwas gekrümmt. Sori zahlreich, bis 8-paarig, mittelständig oder etwas mehr dem Lappenrande genähert. Indusium groß, ab und zu mit Borsten besetzt. Sporen bohnenförmig mit gekörntem Rande.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, in den Wäldern des Kani-Gebirges, 100 m ü. M. (Schlechter n. 17719. — 16. Mai 1908).

Gehört zur Gruppe *D. ochthodes* (Kze.) C. Chr., doch ist dieses viel weniger haarig und die Stellung der Fiedern ist eine andere.

D. canescens (Bl.) C. Chr. var. **novoguineensis** Brause n. var. — Differt petiolis fertilium foliorum longioribus, usque ad 10 cm elongatis (sterilium cr. 1,5 cm longis), laminis fertilibus angustioribus quam steriles, pinnatis; pinnis terminalibus 4,5—7 cm longis, 1,4 cm latis, lanceolatis, incisis; pinnis lateralibus cr. 2-jugis, petiolulatis, crenatis, 0,8 cm longis, 5,5 mm latis, 0,5—2,5 cm remotis, recte patentibus, alternis.

Diese Varietät weicht hauptsächlich durch den Habitus ihrer fertilen Blätter ab, die sterilen entsprechen *Aspidium Blumei* Kze. Die fertilen Blätter mit ihrem 10 cm langen Blattstiel überragen die sterilen beinahe um das Doppelte. Ihre fertile Blattfläche verschmälert sich zu 1,4 cm Breite gegen 2 cm der sterilen Blätter; sie ist gefiedert, mit einer lanzettlichen, 4,5—7 cm langen, 1,4 cm breiten, etwa 1/3 eingeschnittenen Scheitelfieder und 2 Paar kurzgestielten, 0,8 cm langen, 5,5 mm breiten, gekerbten, wechselständigen Seitenfiedern, die oberen von der Scheitelfieder 0,5 resp. 1,3 cm abstehend, die unteren 3 resp. 3,8 cm. Eine *Pleocnemia*-artige Anastomose wie sie bei manchen *canescens*-Formen in Erscheinung tritt, scheint bei der vorliegenden Art nicht vorzukommen, hier anastomosieren nur die beiden untersten Adernpaare.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, in den Wäldern des Bismarck-Gebirges, 1600 m ü. M. (Schlechter n. 18844. — 18. Nov. 1908).

D. conferta Brause n. sp. — Cyclosorus. Rhizoma repens, 3—4 mm crassum, paleis fuscis elongato-deltoideis, acuminatis, integris, ciliatis,

3—5 mm longis, basi cr. 0,4 mm latis instructum, folia interstitiis 1—2 cm longis emittens. Petioli cr. 2,5 mm crassi, usque ad 5 cm longi, supra sulcati, infra subteretes, pilis albidis declinatis et praeterea paleis iis rhizomatis similibus muniti. Laminae usque ad 45 cm longae, cr. 12 cm latae, ambitu lanceolatae, in apicem elongato-deltoideum, pinnatifidum, 12,5 cm longum abrupte angustatae, ad basin versus decrescentes, pinnatae, coriaceae, supra olivaceae, hirtae, infra pallidiores, glabrae; pinnis alternis, sessilibus, confertis, usque ad 15-jugis, medianis maximis 6 cm longis, 1,4 cm latis, linearibus, abrupte in apicem brevem acutum desinentibus, basi interdum paulum auctis, leviter crenatis, recte patentibus, superioribus subpatentibus, inferioribus declinatis, decrescentibus, infimis, cr. 3-jugis, abrupte abortivis; rachibus supra sulcatis, utrinque pilis albidis et praeterea paleis iis petioli similibus sparse armatis; costis infra pubescentibus, supra pilis albidis curvatis dense vestitis; nervis supra pilis setosis praeditis, infra pubescentibus; nervis tertiariis simplicibus, in utroque nervi mediani latere 4—7, inferioribus (3-jugis) anastomosantibus. Sori numerosi, 3—4-jugi, submediani, indusiis reniformibus, setosis; sporangiis setosis; sporis bilateralibus, fabiformibus, margine granulosis. (Fig. 1 *F*).

Rhizom kurz kriechend, 3—4 mm dick, mit länglich dreieckigen, lang zugespitzten ganzrandigen, gewimperten, 3,5 mm langen, an der Basis 0,4 mm breiten Schuppen besetzt. Blätter zu beiden Seiten des Rhizoms in Zwischenräumen von 1—2 cm, häufig zu zweien angesetzt. Blattstiele etwa 2,5 mm dick, 5 cm hoch, oberhalb gefurcht, unterseits stielrund, dicht mit weißlichen, abwärts gerichteten Haaren und außerdem mit ähnlichen Schuppen wie das Rhizom versehen. Blattfläche bis 45 cm lang, 12 cm breit, im Umriß lanzettlich, lederig, in einen länglich dreieckigen, etwa 12,5 cm langen fiederspaltigen Scheitel plötzlich verschmälert, nach der Basis zu erst allmählich etwas verschmälert, dann plötzlich in ganz kleine Lappen übergehend, oberhalb dunkelgrün, mit kurzen, weißen Haaren besetzt, unterhalb bleicher, kahl, gefiedert. Fiedern wechselständig, sitzend, bis 15-paarig, lineal, schwach gekerbt, an der Basis nur ab und zu ein wenig verbreitert, am Scheitel plötzlich verschmälert und kurz zugespitzt. Die mittleren, größten 6 cm lang, 1,4 cm breit, wagerecht abstehend, obere allmählich etwas nach oben gerichtet, plötzlich zur Endfieder verschmälert; untere allmählich immer schärfer abwärts gerichtet, etwas kürzer werdend, plötzlich in 3—4 Paar ganz verkümmerte Läppchen auslaufend. Rachis ähnlich dem Blattstiel gefurcht, mit Haaren und Schuppen versehen. Costa unterhalb weichhaarig, oberhalb mit gekrümmten, weißlichen Haaren dicht besetzt. Nerven oberhalb sparsam mit langen, borstenartigen Haaren ausgerüstet, unterhalb weichhaarig. Seitenadern einfach, 4—7-paarig, von denen die unteren 3 Paar zusammenstoßen. Sori zahlreich, 3—4-paarig, mittelständig. Indusium nierenförmig, borstig. Sporangien borstig. Sporen bohnenförmig mit gekörntem Rand.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, in den Wäldern des Kani-Gebirges, 700 m ü. M. (Schlechter n. 17864. — 20. Juni 1908).

Gehört in die Nähe von *D. appendiculata* (Bl.) C. Chr., bei welchem aber die Fiedern nicht so nahe bei einander stehen, die Blattfläche nach dem Scheitel allmählich verschmälert wird und die unteren Fiedern nicht abwärts gerichtet, sondern geschweift nach oben gebogen sind.

D. tamiensis Brause n. sp. — Cyclosorus. Rhizoma erectum. Folia fasciculata, petiolata. Petioli breves, 4—5 cm longi, cr. 2,2 mm crassi,

fusci, supra sulcati, infra teretes, basi paleis pallide fuscis, elongato-deltoideis, integris, usque ad 0,8 cm longis, 1 mm latis, dense vestiti, supra pubescentes, infra glabrescentes, utrinque setis fuscis, usque ad 2 mm longis, recte patentibus dense instructi. Laminae usque ad 46 cm longae, 10 cm latae, papyraceae, supra obscure virides, subglabrae, infra pallidiores verrucosae, ambitu lanceolatae, in apicem elongato-deltoideum pinnatifidum, cr. 8 cm longum, basi 2,5—3 cm latum abrupte angustatae, ad basin versus decrescentes, lobos denique sagittatos (5—6-jugos) formantes; pinnis sessilibus, e basi paulum aucta lineari-falcatis, margine integris vel levissime crenatis, subapproximatis, alternis, medianis recte patentibus, superioribus subpatentibus, inferioribus lobisque paulum declinatis, usque ad 2 cm remotis; rachibus petiolis similibus vestitis; costis costulisque utrinque pubescentibus; nervis conspicuis, 3—4 in utroque costulae latere, inferioribus 2-jugis anastomosantibus. Sori desunt.

Rhizom aufrecht. Blätter gebüschelt, gestielt. Stiel kurz, nur 4—5 cm hoch, etwa 2,2 mm dick, braun, an der Basis dicht mit hellbraunen, länglich dreieckigen, ganzrandigen, bis 0,8 cm langen, ca. 1 mm breiten Schuppen bedeckt, oberhalb gefurcht, weichhaarig, unterseits stielrund, beiderseits mit rotbraunen, bis 2 mm langen, horizontal abstehenden Haaren dicht umgeben. Blattfläche bis 46 cm lang, 10 cm breit, papierartig, oberhalb dunkelgrün, fast kahl, unterseits bleicher, stark warzig, im Umriß lanzettlich, plötzlich in einen länglich-dreieckigen, fiederspaltigen, ca. 8 cm langen, an der Basis 2,5—3 cm breiten Scheitel verschmälert, nach der Blattbasis zu allmählich verschmälert, schließlich nur noch pfeilförmige Lappen (5—6 Paar) bildend. Fiedern sitzend, aus etwas verbreiterter Basis lineal, am Scheitel sichelartig ausgehend, ganzrandig oder ganz leicht gekerbt, obere und mittlere ziemlich dicht stehend, obere ein wenig nach oben gerichtet, mittlere horizontal, die unteren und die Lappen allmählich bis zu 2 cm aus einander gestellt, etwas abwärts geneigt. Rachis wie der Blattstiel mit Haaren versehen. Costa und Costula beiderseits weichhaarig. Nerven dick, 3—4 auf jeder Seite der Costula, die beiden untersten Paare anastomosierend. Sori sind bei dem vorliegenden Material leider nicht vorhanden.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, Lager »Hochmoos«, 65 km südwärts der Tami-Mündung, 1600 m ü. M. (L. Schultze n. (33) 86. Juli 1910).

Gehört zu der Verwandtschaft von *D. appendiculata* (Bl.) C. Chr., bei diesem ist aber die Fiederstellung eine ganz andere.

Nephrolepis Schott.

N. Schlechteri Brause n. sp. — Rhizoma breve, erectum. Petioli fasciculati, 2—3 mm crassi, 11 cm longi, supra sulcati, infra subteretes, basi paleis ferrugineis, linearibus, usque ad 8 mm longis, integris, longissime acuminatis, dense vestiti. Laminae usque ad 50 cm longae, 6—7 cm latae, chartaceae, infra pallidiores, juventute paleis fibrillosis praeditae, demum glabrescentes, lineari-lanceolatae, basi vix angustatae, pinnatae; pinnis alternis, petiolulatis, petiolis articulatis paleaceis, e basi truncata, vix aucta, lineari-lanceolatis, interstitiis cr. 8 mm longis disjunctis, falcatis; sterilibus maximis 3 cm longis, 7 mm latis, subintegris, ad apicem

versus crenatis vel serratis; fertilibus maximis 4 cm longis, 5 mm latis, crenatis; rachibus paleis angustissimis, piliformibus utrinque instructis; nervis pinnarum sterilium furcatis, apice incrassatis, marginem pinnarum non attingentibus, fertilium ramis posticis sterilibus, abbreviatis, anticis in dorso laminae extremo soriferis. Indusium cupuliforme, chartaceum.

Rhizom kurz, aufrecht. Blattstiele gebüschelt, ca. 2,3 mm dick, 11 cm hoch, oberhalb gefurcht, unterhalb stielrund, an der Basis mit hellbraunen, linealen, bis 8 mm langen, sehr lang zugespitzten, ganzrandigen Schuppen dicht besetzt, weiter hinauf ebenso wie die Rachis mit ähnlichen, aber immer schmaler werdenden, schließlich haarartigen Schuppen versehen. Blattfläche bis 50 cm lang, 6—7 cm breit, papierartig, unterhalb etwas bleicher, jung mit zaserigen Schüppchen besetzt, bald kahl werdend, im Umriß lineal-lanzettlich, an der Basis nur wenig verschmälert, gefiedert. Fiedern ganz kurz gestielt, an der Einfügungsstelle in die Rachis beschuppt, aus abgestumpfter, kaum verbreiterter Basis lineal-lanzettlich, wechselständig, etwa 8 mm aus einander stehend, gesichelt; sterile bis 3 cm lang, 7 mm breit, an der Basis ganzrandig, dann gekerbt und schließlich gesägt; fertile bis 4 cm lang, 5 mm breit, tief gekerbt, wodurch Abschnitte für je einen gegabelten Nerven entstehen. Nerven der sterilen Fiedern gegabelt, mit verdicktem Kopf, nicht bis an den Rand der Fieder herangehend; bei den fertilen Fiedern ist der hintere Zweig der gegabelten Nerven ganz kurz, der vordere trägt den Sorus, welcher über den Fiederrand hinausragt. Bei dem vorliegenden Exemplar sind die Fiedern vom Scheitel bis zu etwa $^2/_3$ der Blattfläche in ihrer ganzen Breite fruktifizierend, dann verringert sich die Fruktifikation nach der Basis der Blattfläche zu immer mehr, indem die Sori immer mehr nach der Spitze der Fiedern zurückweichen, während der andere Teil der Fiedern ganzrandig, steril ist, so daß schließlich das unterste Fiederpaar nur noch an der Spitze einen fruktifizierenden Lappen hat. Indusium becherförmig, derb, unten und an den Seiten geschlossen, für den Austritt der Sporangien nur oben einen breiten, durch den gleich hohen Blatt- und Indusienrand gebildeten Schlitz lassend.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, auf Bäumen in den Wäldern des Dischore, cr. 1300 m ü. M. (Schlechter n. 19639. — 31. Mai 1909).

Gehört dem Sorus nach in den dicksonioiden Formenkreis von *Nephrolepis*.

A. Rosenstockii Brause n. sp. — Rhizoma deest. Folia cr. 1,70 m longa, petiolata. Petioli cr. 5 mm crassi, 15 cm et ultra longi, supra sulcati, infra teretes, juventute paleis ferrugineis utrinque instructi, mox glabrescentes. Laminae cr. 1,55 m longae, 17 cm latae, laete virides, chartaceae, ambitu lineari-lanceolatae, ad basin versus decrescentes, in apicem fertilem, quartam superiorem laminae partem occupantem, pinnato-pinnatifidum desinentes, utrinque glabrae, pinnatae vel pinnato-pinnatifidae; pinnis sessilibus, confertis, alternis, sterilibus e basi supra costam obliqua, infra cordata vel rotundata lineari-falcatis, longissime acuminatis, maximis 8,5 cm longis, 1,7 cm latis, margine leviter crenatis, inferioribus decrescentibus, infimis ovoideis, cr. 1,7 cm longis, 1,5 cm latis; fertilibus basi leviter incisis, mox profundius usque ad angustam costae alam pinnatifidis, maximis 12 cm longis, basi 0,9 cm latis; lobis fertilium pinnarum cr. 1,3 mm latis, 3—4 mm longis, apice dilatatis; rachibus petiolis similibus vestitis; costis utrinque glabris; nervis numerosis, approximatis, furcatis vel bifurcatis, apice incrassatis. Sori iis *N. dicksonioidis* Christ similes, solitarii, loborum apicibus affixi.

Rhizom fehlt. Blätter etwa 1,70 m hoch, 17 cm breit, gestielt. Blattstiele etwa 5 mm dick, 15 cm (es ist die Frage, ob bei dem vorliegenden Exemplar der ganze Stiel vorhanden ist) und darüber hoch, oberhalb gefurcht, unterhalb stielrund, jung mit hellbraunen Schuppen (es sind nur noch Spuren davon vorhanden), besetzt. Blattfläche ca. 1,55 m lang, 17 cm breit, papierartig, im Umriß lineal-lanzettlich, gefiedert, nach der Basis hin verschmälert, nur im obersten Viertel der Blattfläche bis in den Scheitel fruktifizierend, gefiedert-fiederspaltig, im sterilen Blatteil nur gefiedert, auf beiden Seiten kahl. Fiedern sitzend, wechselständig, bis auf die unteren, welche nach der Blattbasis hinab allmählich bis zu 6 cm aus einander stehen, dicht aneinander gestellt. Sterile Fiedern über der Costa an der Basis nach vorn abgeschrägt, unterhalb der Costa mit breitem, herzförmigem oder abgerundetem nach der Rachis zu ausgebogtem Rande, welcher teilweise der Rachis aufliegt, im Umriß lineal-sichelig, im Scheitel lang zugespitzt, die längsten 8,5 cm lang, 1,7 cm breit, leicht gekerbt, nach der Basis der Blattfläche zu allmählich kürzer werdend, die untersten schließlich nur noch eiförmige, 1,7 cm lange, 1,5 cm breite Lappen bildend. Fertile Fiedern an der Basis nur leicht eingeschnitten, aber rasch übergehend in tiefe, fiederspaltige Einschnitte, welche bis zur schmal geflügelten Costa reichen, die längsten 12 cm lang, 0,9 cm breit. Die Lappen der fertilen Fiedern ca. 1,3 mm breit, 3—4 mm lang, mit etwas verbreitertem Kopf, durch einen etwa 2 mm breiten Sinus begrenzt. Rachis ähnlich wie der Blattstiel bekleidet. Costa kahl. Nerven zahlreich, sehr dicht gestellt, gegabelt oder wiederholt gegabelt, mit verstärktem Kopf. Sori einzeln am oberen Rande des Fiederlappens.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, auf hohen Bäumen in den Bergwäldern von Kelel, ca. 600 m ü. M. (Schlechter n. 16494. — 6. Sept. 1907).

Ähnelt *N. dicksonioides* Christ; bei diesem geht aber bei den fruktifizierenden Fiedern der Übergang von den schwachen Einschnitten an der Basis zu den ganz tiefen Einschnitten allmählicher vor sich und die sterilen Fiedern sitzen mit ihrem ganzen Hinterrand der Rachis dicht an, während bei *N. Rosenstockii* nur der Rand unterhalb der Costa ansitzt, während der Rand über der Costa abgeschrägt von der Rachis entfernt ist.

Humata Cavanilles.

H. Schlechteri Brause n. sp. — Rhizoma longe repens, tenue, cr. 1,2 mm crassum, paleis ferrugineis, peltatis, lanceolatis, usque ad 4 mm longis, 0,6 mm latis, acuminatis, integris, dense obtectum, folia alterna interstitiis 1,2—2,5 cm longis emittens. Petioli brevissimi, articulati, sterilium foliorum 2—4 mm, fertilium usque ad 1,2 cm longi, basi paleis iis rhizomatis similibus circumdati. Laminae, siccitate fuscae, chartaceae, ambitu steriles cordiformes, fertiles deltoideae, utrinque glabrae, steriles usque ad 1,7 cm longae, 1,4 cm latae, fertiles 1,3 cm longae, 1,4 cm latae, bi- vel tripinnatipartitae, in apicem cuneatum, dentatum desinentes; segmentis cr. 3-jugis, ala 0,5 mm lata confluentibus, alternis, confertis; sterilibus superioribus cuneatis, dentatis, infimis maximis supra costulam lobos bidentatos, infra segmenta basalia aucta, inciso-dentata, declinata formantibus; fertilibus profundius incisis, lobos lineares, angustiores formantibus; nervis crassis, infra prominentibus. Sori numerosi, utrinque lobulorum dentibus, in latere externo acuminatis superati. (Fig. 1 *G*.)

Kleine, auf dem Rhizom aufsitzend erscheinende Art. Rhizom ziemlich dünn, etwa 1,2 mm dick, dicht mit rotbraunen, schildstieligen, lanzettlichen, ca. 4 mm langen, 0,6 mm breiten, ganzrandigen Schuppen besetzt. Blattstiele an beiden Seiten des Rhizom wechselständig, in Zwischenräumen von 1,2—2,5 cm angesetzt, gegliedert, an der Basis dicht beschuppt, die der sterilen Blätter 2—4 mm, der fertilen bis 1,2 cm hoch. Blattfläche in getrocknetem Zustande hellbraun, papierartig, im Umriß die sterile herzförmig, die fertile dreieckig, beiderseits kahl, sterile 1,7 cm lang, 1,4 cm breit, fertile 1,3 cm lang, 1,3 cm breit. Sterile Blätter in einen aus keiliger Basis abgestutzten gezähnten Scheitel ausgehend, an jeder Seite des Mittelnervs 3 bis 4 dicht an einander gestellte, durch einen 0,5 mm breiten Flügel mit einander verbundene Fiederabschnitte bildend, die beiden oberen keilförmig mit gezähntem Rand, die untersten, größten, über der Costula mit ca. 3 zweizähnigen Läppchen versehen, unter der Costula das Basalsegment stark vergrößert, eingeschnitten und gezähnt, nach unten und rückwärts gebogen, so daß der kurze Blattstiel vollständig verdeckt wird und das Blatt auf dem Rhizom, über welches die untersten Zipfel noch übergreifen, zu sitzen scheint. Fertile Blätter den sterilen gar nicht ähnlich, ihr Umriß ist nicht herzförmig wie bei den sterilen, sondern dadurch, daß die untersten Fiederabschnitte nicht mehr abwärts rückwärts gebogen sind, sondern die tief eingeschnitten linealen Abschnitte wagerecht abstehen, mehr dreieckig und das fertile Blatt erscheint im Gegensatz zu der dicht ausgefüllten sterilen Blattfläche sehr durchsichtig. Nerven dick, auf der Unterseite der Blattfläche besonders stark hervortretend. Sori zahlreich, über die ganze Blattfläche verteilt, zu beiden Seiten von den sichelförmigen Lappenzipfeln überragt, besonders der äußere Zipfel greift verlängert, krallenartig über.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, auf Bäumen in den Bergwäldern von Kelel, ca. 600 m ü. M. (Schlechter n. 16493. — 6. Sept. 1907); Toricelli-Gebirge, 900 m ü. M. (Schlechter n. 14430. — April 1902).

Gehört in die Verwandtschaft von *H. pusilla* (Mett.) Carr., dessen fertile Blätter sehr ähnlich aussehen, aber die sterilen sind länger gestielt und die Blatteilung ist eine andere.

Davallia Sm.

D. Engleriana Brause n. sp. — Prosaptia. Rhizoma breve, erectum, paleis fuscis linearibus, longe acuminatis, cr. 6 mm longis, basi 0,5 mm latis, ciliatis instructum. Petioli fasciculati, teretes, 1—2 cm longi, cr. 1 mm crassi, pilis longis, fuscis, recte patentibus vestiti. Laminae cr. 85 cm longae, 6,5 cm latae, ambitu lineari-lanceolatae, ad basin versus decrescentes, in apicem obtusiusculum desinentes, coriaceae, semipellucidae, glabrescentes, juventute infra pilis sparse vestitae, pinnatifidae; pinnis alternis, adnatis, e basi dilatata sublinearibus, obtusiusculis, margine ciliatis, ala angusta continuis, sinu rotundato in mediana et inferiore laminae parte cr. 6 mm lato, ad laminae apicem versus angustiore praeditis, medialibus maximis cr. 3,6 cm longis, 5 mm latis, infimis decrescentibus deltoideis; rachibus utrinque pilis longis munitis, anguste alatis; costis venisque supra prominentibus, infra inconspicuis, venis furcatis, usque ad 12-jugis. Sori ramo nervi furcati antico impositi, oblongi, pinnarum basin negligentes; indusiis coriaceis, oblongis, pinnarum marginem non attingentibus. (Fig. 1 *H.*)

Prosaptia. Rhizom kurz, aufrecht, mit braunen, linealen, gewimperten, lang zugespitzten, ca. 6 mm langen, an der Basis 0,5 mm breiten Schuppen bekleidet. Blatt-

stiele gebüschelt, stielrund, mit langen, rotbraunen, wagerecht abstehenden Haaren dicht besetzt, 1—2 cm lang, ca. 1 mm dick. Blattfläche ca. 85 cm lang, 6,5 cm breit, im Umriß lineal-lanzettlich, nach der Basis zu verschmälert, in den stumpflichen Scheitel ziemlich plötzlich ausgehend, fiederspaltig, lederig, etwas durchscheinend, unterhalb mit bald verschwindenden Haaren versehen. Fiedern aus verbreiterter angewachsener Basis lineal mit stumpflichem Scheitel, durch einen schmalen Flügel mit einander verbunden, am Rande gewimpert, wechselständig, durch einen etwa 6 mm breiten Sinus, welcher nach dem Scheitel der Blattfläche zu etwas schmäler wird, begrenzt; die mittleren, längsten, 3,6 cm lang, 5 mm breit, untere Fiedern allmählich in deltaartige Lappen übergehend. Rachis mit langen Haaren versehen, schmal geflügelt. Costa und Nerven nur oberhalb sichtbar. Nerven bis 12-paarig, gegabelt. Sori auf dem vorderen Ast des gegabelten Nerven aufgesetzt. Bei vorliegendem Exemplar fruktifiziert nie die ganze Fieder, ein mehr oder minder großer Teil an der Basis ist stets steril. Die meisten Sori führen die mittleren Fiedern, bis 10 Paar, dann nimmt die Fruktifikation nach dem Scheitel und der Basis der Blattfläche zu allmählich ab, so daß die obersten und untersten fruktifizierenden Fiedern nur noch an ihrem Scheitel 2—3 Sori haben. Indusium schmal, länglich, büchsenartig, lederig, unten und an den Seiten geschlossen, mit dem oberen Rande den Fiederrand nicht erreichend.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, auf hohen Bäumen in den Bergwäldern von Kelel, ca. 600 m ü. M. (Schlechter n. 16498. — 6. Sept. 1907).

Größte der bis jetzt bekannten *Prosaptia*-Arten, keiner der übrigen besonders nahestehend.

Lindsaya Dry.

L. Schlechteri Brause n. sp. — Ex affinitate *L. Blumeanae* (Hook.) Kuhn et *L. capillaceae* Christ. Rhizoma breve, erectum, radiculosum. Folia fasciculata, petiolata. Petioli filiformes, usque ad basin alati, 0,5—1 cm longi, juventute pilis albidis ciliati. Laminae usque ad 3,3 cm longae, cr. 1 cm latae, lineari-lanceolatae, in apicem linearem desinentes, ad basin versus decrescentes, bipinnatifidae, glabrae, pallidae; pinnis cr. 11-jugis, alternis, usque ad basin pinnatifidis, interstitiis 2—3 mm longis distantibus, medianis maximis 6 mm longis; segmentis 1—2 in pinna, linearibus, basilaribus furcatis, in apicem dilatatum abscissum desinentibus, obliquis; rachibus costisque filiformibus, angustissime alatis, glabris. Sori parvi, solitarii, segmentorum apicibus impositi, utrinque segmentorum dentibus superati; indusiis cupuliformibus. (Fig. 1 *J.*)

Sehr kleine, zarte Art, mit kurzem, aufrechtem, sehr zahlreiche fadenförmige Wurzeln austreibendem Rhizom. Blattstiele gebüschelt, fadendünn, bis zur Basis geflügelt, etwa 1 cm hoch, jung mit weichen, weißlichen Haaren besetzt. Blattfläche bis 3,3 cm lang, etwa 1 cm breit, im Umriß lineal-lanzettlich, am Scheitel in einen linealen Lappen auslaufend, nach der Basis zu verschmälert, zweifach fiederspaltig, hellgrün, kahl. Fiedern wechselständig, ca. 11-paarig, bis zur Basis fiederspaltig, 2—3 mm aus einander stehend; die mittleren, längsten, 6 mm lang. Fiederabschnitte, 1—2 in der Fieder, lineal, die basalen gegabelt, mit verbreitertem, abgestutztem Kopf ausgehend. Rachis und Costa fadendünn, sehr schmal geflügelt, kahl. Sori klein, einzeln am Kopf der Fiederabschnitte stehend, an den Seiten von je einem Zahn des Kopfes der Läppchen überragt. Indusium becherförmig.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, auf Bäumen in den Bergwäldern bei Pema, 250 m ü. M. (SCHLECHTER n. 19395. — 10. Mai 1909).

Gleicht im Aufbau *L. Blumeana* (Hook.) Kuhn und *L. capillacea* Christ, ist aber unter den hierher gehörenden Formen die bei weitem kleinste.

L. Schultzei Brause n. sp. — Synaphlebium. Rhizoma repens, ferrugineum, nudiusculum, 0,6—0,8 mm crassum, folia petiolata interstitiis 2—3 cm longis emittens. Petioli 9—14 cm longi, 1 mm lati, subquadrangulares, straminei, glabri. Laminae ambitu lineari-lanceolatae, usque ad 16 cm longae, 3,5—4 cm latae, membranaceae, pellucidae, utrinque glabrae, pinnatae; pinnis usque ad 25-jugis, petiolulatis, superioribus patentibus, medianis inferioribusque recte patentibus, dimidiatis, trapezoideis, usque ad 2 cm longis, basi 0,6 cm latis, in apicem subrotundatum uni- vel bidentatum excurrentibus, margine interiore rachi parallelo, superiore et exteriore regulariter lobato, utrinque nervillo falso continuo intramarginali ornato; lobis usque ad 7, truncatis uni- vel bidentatis; nervis anastomosantibus. Sori lineares, lobos occupantes; indusiis chartaceis, loborum marginem non attingentibus.

Rhizom kriechend, hellbraun, kahl, 0,6—0,8 mm dick. Blätter in Zwischenräumen von 2—3 cm auf dem Rhizom stehend. Blattstiele 9—14 cm lang, 1 mm dick, annähernd vierkantig, strohgelb, kahl. Blattfläche im Umriß lineal-lanzettlich, bis 16 cm lang, 3,5—4 cm breit, dünnhäutig, auf beiden Seiten kahl, gefiedert. Fiedern bis 25-paarig, ziemlich dicht stehend, kurz gestielt, die oberen nach oben gerichtet, mittlere und untere horizontal, gehälftet, trapezoid, bis 2 cm lang, an der Basis 0,6 cm breit, in einen rundlichen, ein- bis zweizähnigen Scheitel auslaufend. Der innere Rand der Fieder parallel der Rachis, der obere und äußere in regelmäßige Lappen geteilt. Dicht am Rande, rund um die ganze Fieder verläuft in ununterbrochener Folge ein ziemlich dicker Scheinnerv. Lappen annähernd vierkantig, an der oberen vorderen Kante dornartig zugespitzt. Rachis wie der Stiel strohgelb, annähernd vierkantig, kahl. Nerven anastomosierend. Sori lineal, die Breite des Lappens einnehmend; Indusium papierartig, bis dicht an den Rand des Lappens gehend, ihn aber nicht erreichend.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, Augusta-Fluß, Sepik Biw. 48 (L. SCHULTZE n. 304g. — November 1910).

Steht *L. stolonifera* Mett. am nächsten, aber letzteres hat breitere Fiedern, der Scheinnerv am Rande der Fieder fehlt und die Läppchen der Fieder sind anders geformt.

Asplenium L.

A. kelelense Brause n. sp. — Euasplenium. Rhizoma breve, erectum. Petioli fasciculati, 3—11 cm longi, 0,6—1 mm crassi, alati, griseo-fusci, juventute paleis brunneis, linearibus, angustissimis, acuminatis, cr. 1,5 mm longis instructi, supra sulcati, infra teretes. Laminae ambitu lineari-lanceolatae, basi paulum angustatae, in apicem crenatum desinentes, laete virides, chartaceae, glabrae, 10—17 cm longae, 2,5—5 cm latae, subbipinnatae; pinnis 12—15-jugis, subalternis, superioribus approximatis, patentibus, sessilibus vel subpetiolatis, medianis petiolatis, recte patentibus, remotis, inferioribus declinatis, infimis usque ad 2 cm remotis; ambitu

lineari-lanceolatis, in apicem brevem rotundatum, dentatum excurrentibus; medianis maximis 2,6 cm longis, 1,5 cm latis; segmentis 1—3-jugis, cuneatis, apice rotundato dentatis, basilaribus subpetiolatis, ceteris sessilibus; rachibus fuscis, alatis, paleis iis petioli aequalibus munitis; venis supra prominentibus, subbipinnatis. Sori in specimine sparsi, 2—4, in terminalibus pinnarum segmentis; indusiis cr. 4 mm longis, membranaceis. (Fig. 2 *A*.)

Rhizom kurz, aufrecht. Blattstiele gebüschelt, 3—11 cm hoch, 0,6—1 mm dick, geflügelt, graubraun, jung mit dunkelbraunen, sehr schmalen, linealen, lang zugespitzten, etwa 1,5 mm langen Schuppen besetzt, oberhalb gefurcht, unterseits stielrund. Blattfläche lineal-lanzettlich, an der Basis etwas verschmälert, in einen kurzen, gekerbten Scheitel ausgehend, lebhaft grün, papierartig, kahl, 10—17 cm lang, 2,5—5 cm breit, stellenweise zweifach gefiedert. Fiedern 12—15-paarig, meist wechselständig, obere nahe an einander gestellt, sitzend oder annähernd gestielt, nach oben gerichtet, mittlere gestielt, wagerecht abstehend, nicht mehr dicht an einander, untere nach abwärts gerichtet, immer weiter aus einander gestellt, so daß die untersten schließlich etwa 2 cm abstehen; im Umriß sind die Fiedern lineal-lanzettlich, in einen kurzen, abgerundeten, gezähnten Scheitel auslaufend, die mittleren, längsten, 2,6 cm lang, 1,5 cm breit. Fiederabschnitte 1—3-paarig, meist keilförmig, mit rundem, stumpf gezähntem Kopf, basilare alleinstehend, beinahe gestielt, die übrigen sitzend, zusammenhängend, eingeschnitten, gezähnt. Rachis braun, geflügelt, mit denselben Schuppen wie der Blattstiel versehen. Nerven oberhalb hervortretend, bis zweifach gefiedert. Sori in dem vorliegenden Exemplar sehr sparsam, nur in den Kopfabschnitten der Fiedern, 2—4. Ob dies typisch für die Art ist, muß erst weiteres Material erweisen. Indusium ca. 4 mm lang, schmal, dünnhäutig.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, auf Bäumen der Wälder von Kelel, ca. 180 m ü. M. (Schlechter n. 16302. — 18. Juli 1907).

Gehört nach dem Bau der Fiedern in die Nähe von *A. Hookerianum* Col., aber bei diesem ist die Blattform eine ausgesprochen deltoide, der ganze Farn ist schlaffer und loser.

A. Schultzei Brause n. sp. — Loxoscaphe. Rhizoma petiolusque desunt. Laminae ambitu lanceolatae, cr. 75 cm longae, 40 cm latae, herbaceae, glabrae, quadripinnato-pinnatifidae; pinnis primariis breviter petiolatis, ambitu e basi paulum angustata lanceolatis, usque ad 20 cm longis, 8 cm latis, superioribus cr. 3,2 cm, medianis 5 cm, infimis usque ad 8 cm distantibus, abbreviatis; secundariis petiolulatis, elongato-triangularibus, longissime acuminatis, inaequilateris semifacie antica dilatata, maximis 5 cm longis, basi 1,8 cm latis, cr. 2 cm distantibus, basalibus recte patentibus, ceteris patentibus; tertiariis inferioribus medianisque pinnato-pinnatifidis, reliquis bifidis vel simplicibus; laciniis angustissimis linearibus, vix 2,5 mm longis, in apicem dilatatum bifidum excurrentibus; rachibus cr. 2,2 mm crassis, maculatis, supra sulcatis, infra teretibus, utrinque glabris; costis tenuissimis, glabris. Sori numerosi loborum apicibus impositi, ramo longiori nervi furcati affixi; indusiis membranaceis, semiovalibus, ad ramum breviorem versus apertis, cr. 0,8 mm longis.

Die zerteilteste der bisher bekannten *Loxoscaphe*-Arten. Rhizom und Blattstiel standen nicht zur Verfügung. Blattfläche lanzettlich, ca. 75 cm lang, 40 cm breit, krautig

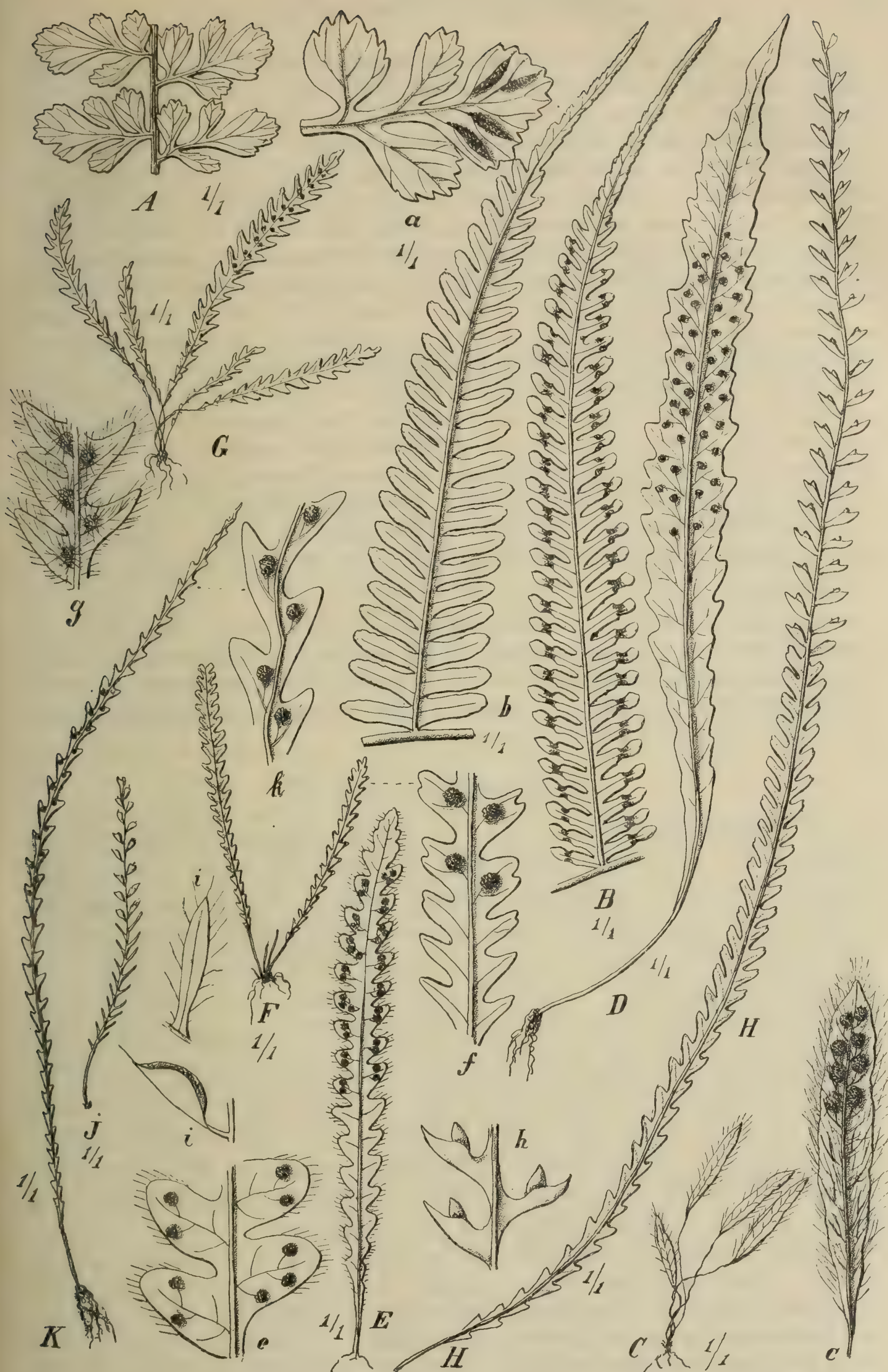


Fig. 2. *A Asplenium kelelense* Brause, Mittelstück eines Blattes, *a* Fieder I. — *B Pteris Schlechteri* Brause, *b* sterile Fieder. — *C Polypodium parvum* Brause, *c* fertiles Blatt. — *D P. serraeforme* Brause. — *E P. bolobense* Brause, *e* Mittelstück eines Blattes. — *F P. pumilum* Brause, *f* Mittelstück eines Blattes. — *G P. capillatum* Brause, *g* Mittelstück eines Blattes. — *H P. kaniense* Brause, *h* Mittelstück eines Blattes. — *J P. conduplicatum* Brause, *i-i* sterile und fertile Fieder. — *K P. govidjoaense* Brause, *k* fertiles Blattstück.

auf beiden Seiten kahl, vierfach gefiedert-fiederspaltig. Fiedern erster Ordnung kurz gestielt, im Umriß lanzettlich, bis 20 cm lang, 8 cm breit, nach oben gerichtet, die oberen Fiedern ca. 3,2 cm, die mittleren bis 5 cm, die vorletzte 6, die unterste 8 cm von einander abstehend; die unterste außerdem verkürzt. Fiedern zweiter Ordnung sehr kurz gestielt, im Umriß länglich dreieckig, lang zugespitzt, an der vorderen Seite etwas umfangreicher als an der hinteren, die größten 5 cm lang, an der Basis 1,8 cm breit, so lang, daß sich benachbarte Fiedern erster Ordnung mit ihren Fiedern zweiter Ordnung vielfach überdecken; etwa 2 cm aus einander stehend, basale senkrecht stehend, die folgenden allmählich nach vorn geneigt. Die unteren und mittleren Fiedern dritter Ordnung gefiedert-fiederspaltig, die übrigen zweispaltig oder einfach lineal mit zweispaltigem Kopf. Lappen sehr schmal, kaum 2,5 mm lang, in einen verbreiterten zweispaltigen Kopf auslaufend, bei dem das eine Läppchen höher steht als das andere. Rachis ca. 2,2 mm dick, graugrün mit schwarzen Flecken, oberhalb gefurcht, unterseits stielrund, beiderseits kahl. Costa auch kahl, auffallend dünn gegen die starke Rachis. Sori sehr zahlreich, sämtliche Läppchen der ganzen Blattfläche besetzend, das dünnhäutige Indusium in dem Kopf der Läppchen längs des längeren Zweiges des gegabelten Nerven angesetzt, sich nach dem kürzeren Gabelarm hin öffnend, halbeirund, 0,8 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, Lager »Hochmoos«, 65 km südwärts der Tami-Mündung, 1600 m ü. M. (L. Schultze n. (33) 77. — Juli 1910).

Die neue Art ist mit *A. novoguineense* Rosenst. nahe verwandt. Der Aufbau und die Soribildung ist bei beiden gleich, nur ist die neue Art in der Zerteilung der Fiedern weiter vorgeschritten, die Fiedern erster Ordnung stehen dichter an einander, die Fiedern zweiter Ordnung sind größer und zerteilter, die Fiederabschnitte zahlreicher und kleiner, infolgedessen auch die Sori zahlreicher und kleiner.

Syngramme J. Sm.

S. Schlechteri Brause n. sp. — Rhizoma ignotum. Petioli 50 cm et ultra longi, 4—5 mm crassi, fusci, glabrescentes, supra sulcati, infra subteretes. Laminae chartaceae, unijuge pinnatae, 34—42 cm longae, cr. 28 cm latae, supra glabrae, infra paleolis fuscis ciliatis sparse vestitae, mox glabrescentes; pinnis terminalibus usque ad 40 cm longis, 7 cm latis, lanceolatis, integris vel margine leviter undulatis; pinnis lateralibus cr. 1,5 cm infra pinnae terminalis basin impositis, 33 cm longis, 6 cm latis, oppositis, ambitu pinnae terminali similibus, patentibus, petiolatis, petiolis cr. 7 mm longis, basi auriculatis (auriculis adnatis, 8 mm longis, 6 mm latis, ovatis, integris); costis supra leviter sulcatis, glabris, infra teretibus, paleis fuscis instructis, mox glabrescentibus; nervis conspicuis, patentibus, simplicibus vel furcatis, ad pinnae marginem versus anastomosantibus. Sori tenues, lineares, marginem pinnarum non attingentes.

Rhizom unbekannt. Blattstiele 50 cm und darüber lang, hellbraun, kahl werdend, oberhalb gefurcht, unterseits beinahe stielrund. Blattfläche papierartig, einpaarig gefiedert, 34—42 cm lang, oberhalb kahl, unterseits in der Jugend mit kleinen, braunen, gewimperten, bald verschwindenden Schüppchen besetzt. Scheitelfieder bis 40 cm lang, 7 cm breit, im Umriß lanzettlich, ganzrandig oder mit gewelltem Rande. Die einpaarigen Seitenfiedern etwa 1,5 cm unter der Basis der Scheitelfieder angesetzt, ähnlich der Scheitelfieder lanzettlich, gegenständig, etwa 33 cm lang, 6 cm breit, steil nach oben gerichtet, gestielt — Stiel etwa 7 mm lang, unterhalb an der Basis mit einem ca. 8 mm

langen, 6 mm breiten, angewachsenem Läppchen geöhrelt. Costa oberhalb leicht gefurcht, kahl, unterhalb, wie es scheint, in der Jugend mit braunen Schuppen versehen, bald kahl werdend. Nerven deutlich sichtbar, einfach und gegabelt, in der Nähe des Fiederrandes leicht anastomosierend. Sori schmal, linienförmig an den Nerven entlang, von der Costa bis nahe an den Fiederrand gehend, denselben aber nicht erreichend.

Über die Schuppenbekleidung konnte nichts genaueres gesagt werden, da nur noch schwache Spuren davon vorhanden waren.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, in den Wäldern des Finisterre-Gebirges, ca. 1000 m ü. M. (Schlechter n. 18164. — 4. Sept. 1908).

Nähert sich im Aufbau *S. quinata* (Hook.) Carr., bei diesem sind aber auf jeder Seite zwei gleich lange Fiedern vorhanden und diese Fiedern sind kleiner als die von *S. Schlechteri*.

Pteris L.

P. Schlechteri Brause n. sp. — Eupteris. Rhizoma ignotum. Petioli 46 cm et ultra longi, cr. 3,5 mm crassi, supra sulcati, straminei, infra teretes, fusci, glabrescentes, juventute paleis ferrugineis instructi. Laminae subtripinnato-pinnatifidae, chartaceae, pellucentes, supra glabrae, infra pilis brevibus albidis vestitae, cr. 48 cm longae, 38 cm latae, in pinnam terminalem pinnato-pinnatifidam desinentes, pinnas laterales unijugas gerentes; pinnis terminalibus cr. 33 cm longis, 16 cm latis, lanceolatis, in apicem pinnatifidum 9,5 cm longum, basi 2,1 cm latum abrupte angustatis, ad basin versus decrescentibus; pinnis lateralibus oppositis, interstitio cr. 5 cm longo infra pinnae terminalis basin rachi impositis, patentibus, petiolatis, cr. 30 cm longis, basi cr. 17 cm latis, supra costam pinnato-pinnatifidis, infra costam basi bipinnato-pinnatifidis; pinnis secundariis (infra costam basi) cr. 0,5 cm a costae basi distantibus, petiolatis, 15 cm longis, 9 cm latis, structura pinnas primarias terminales aequantibus, tamen minoribus; pinnis tertiariis sessilibus, lineari-lanceolatis, in apicem linearem crenatum vel repandum acuminatis, patentibus, usque ad 15-jugis, maximis 10 cm longis, basi 1,8 cm latis; lobis linearibus, apice obtuse rotundatis, integris vel levissime crenatis, maximis 0,9 cm longis, 0,3 cm latis, approximatis, patentibus, usque ad 20-jugis; rachibus petiolis similibus supra stramineis, sulcatis, pilosis, infra teretibus, fuscis glabrescentibus; costis costulisque viridibus, supra sulcatis, pilosis, ad costularum insertionem mucrones emittentibus, infra teretibus, glabrescentibus, juventute pilis setaceis sparse praeditis; nervis furcatis, supra prominulis, cr. 7-jugis. Sori breves, cr. 2 mm longi, in superiore loborum dimidia parte, loborum apicem non attingentes. (Fig. 2 *B*.)

Rhizom fehlt. Blattstiele 46 cm und darüber lang, ca. 3,5 mm dick, oberhalb gefurcht, strohgelb, unterseits stielrund, braun, kahl werdend, jung mit hellbraunen Schuppen (bei dem vorliegenden Material sind nur noch Spuren davon vorhanden) bekleidet. Blattfläche zum Teil dreifach gefiedert-fiederspaltig, papierartig, durchscheinend, oberhalb kahl, unterseits mit kurzen, weißlichen Haaren besetzt, ca. 48 cm lang, 38 cm breit, in eine lange Scheitelfieder ausgehend, mit nur ein Paar Seitenfiedern versehen. Scheitel-

fieder ca. 33 cm lang, 16 cm breit, lanzettlich, nach der Basis zu allmählich verschmälert, gegen den Scheitel hin plötzlich in eine fiederspaltige, 9,5 cm lange, an der Basis 2,1 cm breite Spitze zusammengezogen, gefiedert-fiederspaltig. Seitenfiedern etwa 5 cm unter dem Ende der Scheitelfieder gegenständig, der Rachis angesetzt, gestielt, steil nach oben gerichtet, ca. 30 cm lang, an der Basis ca. 17 cm breit, oberhalb der Costa gefiedert-fiederspaltig, unterhalb zweifach gefiedert-fiederspaltig. Fiedern zweiter Ordnung unterhalb der Costa der Seitenfiedern, etwa 0,5 cm von der Basis der Costa entfernt angefügt, gestielt, 15 cm lang, 9 cm breit, im Aufbau durchaus der Scheitelfieder gleichend, nur kleiner. Fiedern dritter Ordnung sitzend, lineal-lanzettlich, in einen schließlich linealen, gekerbten oder seicht geschweiften Scheitel ausgehend, schräg gestellt, bis 15-paarig, die größten 10 cm lang, an der Basis 1,8 cm breit. Lappen lineal, mit stumpfrundlichem Kopf, ganzrandig, höchstens ganz leicht gekerbt, die größten 0,9 cm lang, 0,3 cm breit, ziemlich dicht stehend, geneigt, bis 20-paarig. Rachis dem Blattstiel entsprechend oberhalb strohgelb, gefurcht, haarig, unterhalb braun, stielrund, kahl werdend. Costa grünlich, oberhalb gefurcht, haarig, an den Stellen, wo die Costula einsetzt, lange, weiche, ledrige Stacheln austreibend, unterhalb stielrund, jung mit borstigen Haaren versehen. Nerven gegabelt, oberhalb etwas hervortretend, bis 7-paarig. Sori kurz, gegen 2 mm lang, einer auf jeder Seite der oberen Hälfte des Lappens, nicht bis zum Lappenkopf reichend. — Über die Bekleidung mit Haaren und Schuppen konnte nichts genaueres gesagt werden, da nur noch Spuren davon vorhanden waren.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, in den Wäldern des Finisterre-Gebirges, ca. 1200 m ü. M. (Schlechter n. 18190. — 5. Sept. 1908).

Gehört zur Verwandtschaft von *P. longipes* Don; bei diesem ist aber der Lappenkopf spitz und scharf gesägt und der Sorus geht lang am Lappenrand herunter.

Monogramme Schk.

M. emarginata Brause n. sp. — Rhizoma repens, 0,8—1 cm crassum, paleis elongato-deltoideis, linea mediana elongata piliferis, cellulis maximis, parietibus incrassatis cinctis instructis, margine denticulatis, metallicis, usque ad 2 mm longis, basi 0,2 mm latis dense obtectum, folia densa emittens. Folia sessilia, ambitu lineari-lanceolata, a media laminae parte ad basin versus angustata, in apicem obtusiusculum emarginatum desinentia, usque ad 9 cm longa, 1,7 mm lata; laminis membranaceis, glabris, margine integris vel leviter undulatis, venis spuriis praeditis, nervum medianum solum prominentem gerentibus. Indusia membranacea, usque ad 2,6 cm longa, 0,3—0,4 mm lata, nervo mediano parallela apposita ad eumque versus margine lacerato aperta (in specimine indusium in dextro nervi mediani latere); sporangiis longe petiolatis; sporis cordiformibus, rugosis, margine granulosis.

Rhizom kriechend, 0,8—1 cm stark, mit länglich dreieckigen, metallisch glänzenden, bis 2 mm langen, an der Basis etwa 0,2 mm breiten, am Rande gezähnten Schuppen bedeckt, welche große, von verdickten Wänden eingeschlossene Zellen haben und durch die verlängerte Mittellinie haarartig auslaufen. Blätter ziemlich dicht zweizeilig gestellt, sitzend, lineal-lanzettlich, von der Hälfte des Blattes an bis zur Basis allmählich verschmälert, nach dem Scheitel zu in eine stumpfliche, eingekerbte Spitze ausgehend, bis 9 cm lang, 1,7 mm breit. Blattfläche zarthäutig, kahl, ganzrandig, ab und zu leicht gewellt, mit Scheinnerven durchsetzt. Nur der Mittelnerv ist echt und tritt deutlich

hervor. Indusium zarthäutig, bis 2,6 cm lang, 0,3—0,4 mm breit, nur auf einer Seite des Mittelnerven, parallel und dicht an demselben und sich nach ihm hin mit einem etwas zerrissenen Rande öffnend (im vorliegenden Falle rechts der Mittelrippe). Sporangien lang gestielt. Sporen herzförmig, mit runzeliger Oberfläche und körnigem Rand.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, in den Wäldern des Finisterre-Gebirges, ca. 1200 m ü. M. (Schlechter n. 19091. — 14. Jan. 1909).

Die nächst verwandte Art ist *M. Junghuhnii* Hook., welches aber eine viel dickere Textur und ein bis zur Basis beinahe gleich breit verlaufendes, etwas schmäleres und längeres Blatt hat.

Drymoglossum Presl.

D. crassifolium Brause n. sp. — Rhizoma longe repens, teres, cr. 1 mm crassum, glabrescens, juventute paleis fuscis e basi rotundata, cr. 0,4 mm lata, peltata elongato-triangularibus, 2—4 mm longis, in pilum desinentibus, integris, denique albescentibus vestitum. Folia 0,4—1,6 cm distantia phillopodio cr. 1 mm longo, 1,2 mm lato, paleis circumdato imposita, petiolulata. Petioli cr. 2 mm longi, 1 mm lati, torti, juventute pilis stellatis griseis obtecti. Laminae steriles ambitu ovatae, 3—3,5 cm longae, 1,5—2 cm latae, in apicem obtusiusculum excurrentes, coriaceae, juventute supra pilis stellatis griseis instructae, margine integrae vel leviter undulatae; fertiles 1,8—2,5 cm longae, cr. 0,3 cm latae, lineares, basi cuneatae, apice obtusae, supra pilis stellatis munitae; nervis medianis e basi usque ad quartam superiorem laminae partem conspicuis, prominentibus; venis inconspicuis. Sori totam laminam occupantes, sporangiis pilis stellatis intermixtis, sporis fabiformibus, granulatis.

Rhizom lang kriechend, rund, ca 1 mm dick, kahl werdend, jung mit braunen, schildstieligen, aus gerundeter, ca. 0,4 mm breiter Basis, länglich dreieckigen, 2—4 mm langen, haarförmig ausgehenden, ganzrandigen Schuppen, welche allmählich weißlich werden, bedeckt. Blätter 0,4—1,6 cm aus einander stehend, auf einem ca. 1 mm langen, 1,2 mm breiten, dicht mit Schuppen umgebenen Blattfuß aufgesetzt, kurz gestielt. Stiele ca. 2 mm hoch, 1 mm breit, gedreht, jung mit grauen Sternhaaren besetzt. Sterile Blattfläche eiförmig, 3—3,5 cm lang, 1,5—2 cm breit, in einen stumpflichen Scheitel kurz zugespitzt, lederig, jung auf der Oberseite mit grauen Sternhaaren bekleidet, ganzrandig oder leicht wellig; fertile 1,8—2,5 cm lang, ca. 0,3 cm breit, lineal, zum Scheitel stumpf gerundet, an der Basis keilig verschmälert, auf der Oberseite ebenso wie die sterile mit Sternhaaren versehen. Der Mittelnerv tritt bis zu dem oberen Viertel des Blattes deutlich hervor; von den übrigen Nerven ist selbst nach längerem Aufkochen des Blattes nichts zu sehen. Die Sori bedecken dicht die ganze untere Blattseite; die Sporangien sind mit Sternhaaren untermischt; Sporen bohnenförmig, gekörnt.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, auf Bäumen in den Wäldern des Maboco, 1200 m ü. M. (Schlechter n. 19874. — 19. Juni 1909).

Steht keiner der bekannten *Drymoglossum*-Arten nahe. Während bei allen anderen Arten die fertilen Blätter höher als die sterilen sind, ist es hier umgekehrt, hier sind die sterilen breiter und höher als die fertilen.

Polypodium L.

P. parvum Brause n. sp. — Grammitis. Rhizoma breve, adscendens. Petioli fasciculati, filiformes, pilis fuscis, recte patentibus, muniti, usque ad 1 cm longi. Laminae membranaceae, pellucidae, lineari-lanceolatae apice rotundato-obtusiusculae, integrae vel margine leviter undulatae, utrinque pilis longis fuscis instructae, maximae 3,1 cm longae, 2 mm latae; nervis medianis plerumque geniculatis, nervis lateralibus simplicibus vel furcatis, laminae marginem non attingentibus. Sori rotundi, ramo antico impositi, mediani, superiorem dimidiam laminae partem occupantes, 1—5-jugi. (Fig. 2 *C.*)

Sehr kleiner Farn mit kurzem, aufsteigendem Rhizom. Blattstiele gebüschelt, fadendünn, mit rotbraunen, wagerecht abstehenden Haaren dicht besetzt, bis 1 cm hoch. Blattfläche dünnhäutig, durchscheinend, lineal-lanzettlich, in einen rundlich-stumpfen Scheitel auslaufend, nach der Basis zu lang verschmälert, ganzrandig, höchstens leicht gewellt, beiderseits mit langen, braunen Haaren besetzt, bis 3,1 cm lang, 2 mm breit. Mittelnerv meist gekniet, hervortretend. Seitennerven einfach und gegabelt, nicht ganz bis an den Rand der Blattfläche reichend. Sori rundlich, auf dem Rücken des einfachen Nerven, oder auf dem vorderen Ast des gegabelten Nerven aufgesetzt, mittelständig, 1—5-paarig, scheinen auf die obere Hälfte der Blattfläche beschränkt zu sein.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, in den Wäldern des Finisterre-Gebirges, 1000 m ü. M. (Schlechter n. 18033. — 17. Juli 1908), — an Baumstämmen in den Wäldern des Kani-Gebirges, cr. 1000 m ü. M. (Schlechter n. 17156. — 7. Jan. 1908).

P. serraeforme Brause n. sp. — Eupolypodium. Rhizoma breve, adscendens. Folia fasciculata, usque ad 18 cm longa, petiolata. Petioli fusci, teretes, 1,5—3,5 cm longi, 0,4—0,7 mm crassi, pilis brevibus fuscis, densis basique paleis ferrugineis, elongato-triangularibus, 3 mm longis, basi 1 mm latis, integris obtecti. Laminae coriaceae, 9,5—14 cm longae, lineari-lanceolatae, grosse serratae vel crenatae, in apicem denique linearem integrum vel leviter crenatum acuminatae, ad basin cuneato-decrescentem versus crenatae vel sinuatae, juventute supra margineque pilis fuscis longis armatae; nervis medianis utrinque pilis fuscis instructis; nervis lateralibus inconspicuis, usque ad 25-jugis, patentibus, pinnatis, apice incrassatis, ramos incurvatos, 2-jugos emittentibus. Sori immersi, rotundi dorsales, 1—2-jugi. (Fig. 2 *D.*)

Rhizom kurz, aufrecht. Blätter gebüschelt, bis 18 cm lang, gestielt. Blattstiele braun, stielrund, 1,5—3,5 cm hoch, 0,4—0,7 mm dick, mit kurzen, braunen Haaren besetzt, an der Basis dicht von hellbraunen, länglich-dreieckigen, 3 mm langen, an der Basis 1 mm breiten, ganzrandigen Schuppen umgeben. Blattfläche lederig, 9,5—14 cm lang, im Umriß lineal-lanzettlich, grob gesägt oder nur gekerbt, in einen schließlich linealen, ganzrandigen oder leicht gekerbten Scheitel zugespitzt, nach der keilig lang zugespitzten Basis zu gekerbt oder buchtig, in der Jugend oberhalb und am Rande mit ziemlich langen, braunen Haaren besetzt. Mittelnerven beiderseits mit braunen Haaren versehen. Seitennerven bis 25-paarig, nicht zu sehen, gefiedert, nach oben gerichtet, mit ein oder zwei Paar nach oben gekrümmten Seitenzweigen. Sori versenkt, 2-paarig, auf dem Rücken der Seitenzweige, kaum in die untere Blatthälfte hinuntergehend.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, in den Wäldern des Finisterre-Gebirges, ca. 950 m ü. M. (Schlechter n. 18142. — 2. Sept. 1908).

Gehört in den Formenkreis von *P. trifurcatum* L., welches aber bedeutend größer und regelmäßiger gebaut ist. Bei *P. serraeforme* sind die seitlichen Blattzipfel sehr unregelmäßig, bald sind sie spitz, bald mit abgerundeter Spitze, oder der eine weit herausspringend, der nächste oft viel kürzer.

P. subrepandum Brause n. sp. — Eupolypodium. Rhizoma breve, erectum, paleis pallidis elongato-triangularibus, acuminatis, integris, densis vestitum. Folia fasciculata, petiolata. Petioli teretes, usque ad 5,5 cm longi, 0,8 mm crassi, pilis brevibus, recte patentibus vel declinatis, densis armati. Laminae coriaceae, siccae supra brunneae, infra pallidiores, e basi longe angustata lineari-lanceolatae, in apicem obtusiusculum acuminatae, usque ad 23 cm longae, 1,2 cm latae, margine repandae vel leviter crenatae, utrinque glabrae; nervis vix conspicuis, subpinnatis, flexuosis. Sori numerosi bi- vel triseriales in utroque mediani nervi latere, series prima et tertia ramis anticis, series secunda ramo postico impositae, paulum immersi.

Rhizom kurz, aufrecht, mit blaßbraunen, länglich dreieckigen, lang zugespitzten, ganzrandigen Schuppen dicht besetzt. Blätter gebüschelt, gestielt. Blattstiele stielrund, bis 5,5 cm hoch, 0,8 mm dick, mit kurzen, horizontal stehenden oder abwärts gerichteten Haaren dicht umgeben. Blattfläche lederig, in getrocknetem Zustande oberseits dunkelbraun, unterseits bleicher, im Umriß lineal-lanzettlich, in einen stumpflichen Scheitel lang zugespitzt, nach der Basis keilartig lang verschmälert, bis 23 cm lang, 1,2 cm breit, am Rande seicht geschweift oder leicht gekerbt, auf beiden Seiten kahl. Nerven kaum sichtbar, gefiedert, etwas gewunden. Sori zahlreich, zwei-, selten dreireihig auf jeder Seite des Mittelnervs, die erste und vorkommendenfalls die dritte Reihe auf den beiden Vorderzweigen, die zweite auf dem Hinterzweig der gefiederten Nerven aufgesetzt, etwas eingesenkt.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, Lager »Hochmoos«, 65 km südwärts der Tami-Mündung, 1200 m ü. M. (L. Schultze n. (26) 16. — Juli 1910).

Nähert sich der *P. trifurcatum*-Gruppe mit seinen gefiederten Nerven, hat aber mit keiner anderen der bisher bekannten Arten besondere Ähnlichkeit.

P. integrum Brause n. sp. — Eupolypodium. Rhizoma repens, 3—4 mm crassum, paleis griseo-fuscis, peltatis, e basi cordata, usque ad 1 mm lata elongato-triangularibus, acuminatis, integris, 4 mm longis, squarrosis vestitum, folia densa, petiolata emittens. Petioli fusci, ca. 3 cm longi, angustissime alati, cr. 1,3 mm crassi, supra sulcati, infra teretes, glabri. Laminae 32 cm et ultra longae, usque ad 1,8 cm latae, ambitu lineari-lanceolatae, ad basin versus longe angustatae, glabrescentes, juventute margine pilis brevibus brunneis sparsis praeditae, coriaceae, integrae, margine anguste revolutae; nervis vix conspicuis, pinnatis. Sori uniseriales in utroque mediani nervi latere, ramo antico infimo dorsales impositi, nervo mediano approximati, magni, obliqui, paulum immersi, usque ad 44-jugi, 3—4 mm distantes, superiorem laminae partem occupantes.

Rhizom kriechend, 3—4 mm dick, mit graubraunen, schildstieligen, aus herzförmig- bis 1 mm breiter Basis länglich dreieckigen, lang zugespitzten, ganzrandigen, 4 mm langen, mit der Spitze sich absperrenden Schuppen bekleidet. Blätter ziemlich dicht auf dem Rhizom stehend. Blattstiele braun, ca. 3 cm hoch, ganz schmal geflügelt, ca. 1,3 mm dick, oberhalb gefurcht, unterseits stielrund, kahl. Blattfläche 32 cm und darüber lang, bis 1,8 cm breit, im Umriß lineal-lanzettlich, zur Basis sehr lang verschmälert (über den Scheitel kann nichts gesagt werden, da bei beiden als Material vorliegenden Exemplaren die Scheitel abgebrochen waren), kahl werdend, jung am Rande mit kurzen, dunkelbraunen Haaren spärlich ausgestattet, lederig, ganzrandig, der Rand schmal nach unten umgebogen. Nerven nur undeutlich sichtbar, gefiedert. Sori groß, einreihig, zu beiden Seiten des Mittelnervs, auf dem Rücken des untersten vorderen Astes angesetzt, nahe und schräg zum Mittelnerv stehend, etwas eingesenkt, bis 44-paarig, 3—4 mm aus einander gestellt, nur im oberen Teil der Blattfläche, kaum bis zur Mitte herabreichend.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, Lager »Hochmoos«, 65 km südwärts der Tami-Mündung, 1200 m ü. M. (L. Schultze n. (26) 21. — Juli 1910).

Steht *P. fasciatum* (Bl.) Pr. nahe, dieses ist aber kürzer und schmäler, die Nerven sind nur gegabelt, nicht gefiedert, die Rhizomschuppen sind anders.

P. bolobense Brause n. sp. — Eupolypodium ex affinitate *P. moniliformis* Lagasca. Rhizoma breve, erectum, paleis fuscis ovato-lanceolatis, ciliatis, cr. 1,5 mm longis instructum. Folia fasciculata, subsessilia, membranacea, 4—8 cm longa, usque ad 8 mm lata, linearia, pinnatifida, in apicem brevem, paulum angustatum, obtusiusculum desinentia, ad basin versus decrescentia, utrinque pilis longis fuscis praedita; laciniis 2—4 mm longis, 2,5—3 mm latis, patentibus, ala angusta continuis, approximatis, alternis, integerrimis, quadrangularibus, apice rotundatis interdum leviter sinuatis; nervis medianis crassis, prominentibus, utrinque pilis fuscis armatis; nervis lateralibus inconspicuis, furcatis vel pinnatis, apice incrassatis, laciniarum marginem non attingentibus. Sori dorsales, ovales, non immersi. pilis fuscis intermixti. (Fig. 2 *E*.)

Rhizom kurz, aufrecht, mit braunen, lanzettlichen, gewimperten, etwa 1,5 mm langen Schuppen versehen. Blätter gebüschelt, nahezu sitzend, zarthäutig, 4—8 cm lang, bis 8 mm breit, lineal, fiederspaltig, in einen kurzen, etwas verschmälerten, stumpflichen Scheitel ausgehend, nach der Basis zu allmählich verschmälert, beiderseits mit langen, braunen Haaren besetzt. Fiederlappen 2—4 mm lang, 2,5—3 mm breit, etwas nach oben gerichtet, durch einen schmalen Flügel zusammenhängend, ziemlich nahe an einander stehend, wechselständig, ganzrandig, vierkantig mit abgerundetem, ab und zu etwas eingebuchtetem Kopf. Mittelnerven stark, hervortretend, beiderseits mit langen, braunen Haaren versehen. Seitennerven unsichtbar, gegabelt oder gefiedert, am Kopf verdickt, den Blattrand nicht erreichend. Sori auf dem Rücken der Nerven, länglich, nicht versenkt, mit langen, braunen Haaren durchsetzt.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, auf Bäumen bei der Minjem-Klamm unweit Bōlobo, ca. 350 m ü. M. (Schlechter n. 16522. — 9. Sept. 1907).

P. pumilum Brause n. sp. — Eupolypodium e turma *P. trichomanoidis* Sw. Rhizoma breve, erectum, paleis ferrugineis, cr. 1,5 mm longis,

integris obtectum. Folia fasciculata, subsessilia, usque ad basin alata, 2—4,2 cm longa, cr. 4 mm lata, chartacea, lineari-lanceolata, in apicem brevem, paulum angustatum, obtusiusculum excurrentia, ad basin versus succedaneo-angustata, in sterili inferiore laminae parte pinnatifida, in superiore fertili incisa, utrinque pilis longis fuscis praedita; lobis continuis, patentibus, integris, alternis, medianis inferioribusque sterilibus triangularibus, superioribus fertilibus quadrangularibus, apice excisis; nervis medianis validis, utrinque pilis fuscis munitis; venis lateralibus supra prominentibus, crassis, sterilium loborum simplicibus, fertilium furcatis. Sori magni, solitarii (in lobis), ramo nervi furcati antico impositi; sporangiis fusco-setosis. (Fig. 2 *F.*)

Rhizom kurz, aufrecht, mit hellbraunen, etwa 1,5 mm langen, ganzrandigen Schuppen bedeckt. Blätter gebüschelt, fast sitzend, 2—4,2 cm lang, ca. 4 mm breit, papierartig, lineal-lanzettlich, in einen etwas verschmälerten, kurzen, stumpflichen Scheitel ausgehend, nach der Basis zu keilförmig verschmälert; im unteren sterilen Blatteil (etwa 3/4) fiederspaltig, im oberen fertilen nur eingeschnitten, auf beiden Seiten mit langen, braunen Haaren besetzt. Blattlappen zusammenhängend, nach oben gerichtet, ganzrandig, wechselständig, die unteren sterilen dreieckig, obere fertile vierkantig, am Kopf ausgeschnitten, so daß der Lappen zweizähnig erscheint. Mittelnerv verhältnismäßig dick, auf beiden Seiten wie die Blattfläche mit langen, braunen Haaren versehen. Seitenadern auf der Oberseite des Blattes hervortretend, dick, in den sterilen Lappen einfach, in den fertilen gegabelt. Sori groß, einzeln in den Lappen, auf dem vorderen Ast des gegabelten Nerven stehend, in dem vorliegenden Exemplar 5-paarig. Sporangien mit borstenartigen braunen Haaren besetzt.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, auf Bäumen in den Wäldern des Finisterre-Gebirges, 1250 m ü. M. (Schlechter n. 19112. — 18. Jan. 1909).

P. capillatum Brause n. sp. — Eupolypodium. Rhizoma breve, erectum. Folia fasciculata, petiolata. Petioli 2—3 mm longi, validi, brunnei, pilis longis, albidis, patentibus instructi. Laminae cr. 4,3 cm longae, 6 mm latae, lineari-lanceolatae, in apicem paulum angustatum, obtusiusculum desinentes, ad basin versus cuneato-angustatae, membranaceae, utrinque pilis longis albidis praeditae, ciliatae, pinnatifidae; lobis alternis, continuis, patentibus, e basi paulum dilatata triangularibus, apice obtusiusculis, superioribus maximis cr. 3 mm longis, 1,4 mm latis, 12—15-jugis, integris vel margine leviter undulatis; nervis medianis validis, brunneis, prominentibus, petiolis similibus pilosis; nervis lateralibus simplicibus, fertilium loborum nervum singularem abbreviatum, apice incrassatum emittentibus. Sori magni, solitarii in lobis, pilis longis albidis intermixti, nervo mediano approximati, nervo tertiario impositi, usque ad 10-jugi, in superiore laminae dimidia parte. (Fig. 2 *G.*)

Rhizom kurz, aufrecht. Blätter gebüschelt, gestielt. Blattstiele 2—3 mm hoch, verhältnismäßig stark, dunkelbraun, mit langen, nach oben gerichteten, weißlichen Haaren versehen. Blattfläche gegen 4,3 cm lang, 6 mm breit, lineal-lanzettlich, in einen wenig verschmälerten, stumpflichen Scheitel auslaufend, zur Basis keilförmig verschmälert, zarthäutig, auf beiden Seiten mit denselben weißlichen Haaren wie der Blattstiel besetzt

und am Rande gewimpert, fiederspaltig. Fiederlappen wechselständig, zusammenhängend, nach oben geneigt, aus etwas verbreiterter Basis dreieckig mit stumpflichem Scheitel, die oberen, längsten ca. 3 mm lang, 1,4 mm breit, 12—15-paarig, ganzrandig oder am Rande etwas wellig. Mittelnerv wie der Blattstiel dunkel, behaart, hervortretend. Seitennerven einfach, nur bei den fertilen Lappen tritt aus dem einfachen Seitennerven ein kurzer, am Kopf verdickter Zweig zur Aufnahme des Sorus heraus. Sori groß, in den Lappen einzeln stehend, mit denselben weißlichen Haaren, wie sie der ganze Farn zeigt, durchsetzt, dicht an den Mittelnerv gestellt, bis 10-paarig, auf den oberen Teil der Blattfläche beschränkt.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, in den Wäldern des Finisterre-Gebirges, 1000 m ü. M. (Schlechter n. 18032. — 17. Juli 1908).

Ähnelt im Habitus *P. nimbatum* Jenm., aber letzteres hat eine dunkle Haarbekleidung und die Form der Lappen ist eine andere.

P. Kaniense Brause n. sp. — Eupolypodium. Rhizoma breve, erectum. Folia fasciculata, numerosa, sessilia, basi paleis ferrugineis linearibus integris vestita, usque ad 25 cm longa, 4—6 mm lata, linearia, in apicem lobuliformem desinentia, ad basin versus cuneato-angustata, subglabra, juventute supra margineque pilis brunneis e basi furcatis armata, pinnatifida; lobis ala cr. 0,5 mm lata continuis, sinu rotundato usque ad 4 mm lato praeditis, infimis decrescentibus, deltoideis, proximis sterilibus quadrangularibus, patentibus, cr. 2,5 mm longis, 2 mm latis, apice excisis vel integris, approximatis; fertilibus in superiore laminae parte usque ad 4 mm remotis, paulum angustioribus, usque ad 5 mm elongatis, apice profunde excisis, contortis; rachibus validis, teretibus, supra glabris, infra pilis brunneis furcatis instructis; venis inconspicuis, simplicibus vel furcatis, apice incrassatis, marginem non attingentibus. Sori solitarii in lobis, interno nervi furcati ramo impositi, externa loborum revoluta parte obtecti, pilis longis intermixti. (Fig. 2 *H.*)

Rhizom kurz, aufrecht. Blätter gebüschelt, sitzend, an der Basis mit hellbraunen, linealen, ganzrandigen Schuppen versehen, im Umriß lineal, etwa 25 cm hoch, 4—6 mm breit, am Scheitel in einen schmalen Endlappen ausgehend, nach der Basis keilförmig verschmälert, bald kahl werdend, jung oberseits und an den Rändern mit von der Basis aus gegabelten dunkelbraunen Haaren besetzt, fiederspaltig. Fiederlappen durch einen ca. 0,5 mm breiten Flügel zusammenhängend, die untersten, allmählich verschmälerten dreieckig, die nächsthöheren sterilen vierkantig mit stumpfgerundetem, ganzrandigem oder ausgeschnittenem Kopf, etwa 2,5 mm lang, 2 mm breit, nach oben gerichtet, wechselständig, ziemlich dicht an einander stehend; die folgenden fertilen — stets nur im oberen Teil des Blattes — bis zu 4 mm aus einander gestellt, etwas länger, bis 5 mm lang, am Kopf tief ausgeschnitten, erscheinen dadurch, daß sich der äußere Lappenrand umbiegt und auf den Sorus legt, gehörnt und schmäler wie die sterilen. Rachis verhältnismäßig stark, stielrund, oben kahl, unterseits mit denselben gegabelten Haaren wie die Blattfläche versehen. Nerven nicht sichtbar, einfach und gegabelt, am Kopf verdickt, den Lappenrand nicht erreichend. Sori einzeln in den Fiederlappen, auf dem inneren Ast des gegabelten Nerven stehend, mit langen, dunklen Haaren durchsetzt, von dem umgeklappten äußeren Lappenteil zugedeckt, während der innere Lappenteil, auf welchem der Sorus sitzt, hornartig hervorragt.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, auf hohen Bäumen in

den Wäldern des Kani-Gebirges, ca. 1100 m ü. M. (Schlechter n. 17247. — 26. Jan. 1908).

Die neue Art erinnert lebhaft an *Prosaptia*-Arten von dem Habitus: *Reineckii* Christ, *Friederici* Christ oder *exaltata* Copel. Aber bei der vorliegenden Art liegen die nicht versenkten Sori so frei zutage, daß man sie zu der Verwandtschaft von *P. cucullatum* Nees et Bl. zählen muß.

P. conduplicatum Brause n. sp. — Eupolypodium. Rhizoma adscendens, pilis fuscis vestitum. Folia numerosa, fasciculata, petiolulata. Petioli validi, teretes, anguste alati, 3—5 mm longi, juventute pilis longis fuscis instructi. Laminae 3—6 cm longae, usque ad 4 mm latae, lineari-lanceolatae, in apicem obtusum desinentes, ad basin versus decrescentes, chartaceae, utrinque pilis longis fuscis armatae, pinnatae; pinnis (lobis) patentibus, interstitiis cr. 1 mm longis disjunctis, integris, alternis, inferioribus sterilibus linearibus vel cuneatis, usque ad 3 mm longis, vix 0,3 mm latis, superioribus fertilibus paulum brevioribus quam steriles, 1,5—2 mm longis, usque ad 1 mm dilatatis, ovoideis, apice acutis, piliferis; rachibus angustissime alatis, pilis longis ornatis; nervis simplicibus. Sori solitarii in lobis, lobis conduplicatis involuti. (Fig. 2 *J*.)

Sehr kleiner, zarter Farn mit aufrechtem, von rotbraunen Haaren dicht besetztem Rhizom. Blätter gebüschelt, sehr zahlreich, kurz gestielt. Blattstiele schmal geflügelt, verhältnismäßig kräftig, stielrund, 3—5 mm hoch, jung mit langen, steifen, braunen Haaren versehen. Blattfläche 3—6 cm lang, bis 0,4 cm breit, lineal-lanzettlich, am Scheitel stumpf abgebrochen, nach der Basis zu allmählich verschmälert, papierartig, auf beiden Seiten mit denselben langen Haaren wie der Stiel besetzt, gefiedert. Die Fiederchen — bei ihrer Kleinheit sind sie nur winzige Läppchen — nach oben gerichtet, ca. 1 mm aus einander stehend, wechselständig, ganzrandig; die unteren sterilen lineal oder keilig, bis 3 mm lang, kaum 0,3 mm breit, eigentlich nur eine schmalgeflügelte Costa bildend; obere fertile eiförmig, bis zu 1 mm breit, aber kürzer als die sterilen, 1,5—2 mm lang, an dem spitzen Scheitel meist mit einem langen Haar versehen. Sori auf dem einfachen Nerv des Läppchens aufgesetzt, einzeln, von dem der Länge nach zusammengeklappten Läppchen eingehüllt.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, in den Wäldern des Bismarck-Gebirges (Schlechter n. 18777. — 15. Nov. 1908).

Gehört zur Verwandtschaft von *P. clavifer* Hook. Dieses hat aber etwas breitere, weiter aus einander stehende Fiederchen und die Haarbekleidung ist eine andere.

P. govidjoaense Brause n. sp. — Eupolypodium e turma *P. trichomanoidis*. Rhizoma erectum, crassum, paleis ferrugineis, cr. 2,5 mm longis, lineari-lanceolatis, integris instructum. Folia densa, fasciculata, subsessilia, usque ad 13 cm longa, 2—3 mm lata, linearia, in apicem paulum angustatum, obtusum desinentia, ad basin versus cuneato-decrescentia, coriacea, rigida, glabra, serrata; serraturis sinu rotundato, usque ad 4 mm lato continuis, alternis, triangularibus, medianis maximis 4 mm longis, apice cr. 1 mm latis, integris; rachibus fuscis, validis, supra leviter sulcatis, infra teretibus, alatis, glabris. Sori solitarii in serraturis, rachi approximati, nervo singulari brevi, apice incrassato, e serraturae costula emisso

impositi, profunde immersi, oblongi, juventute paraphysibus fungiformibus obtecti, usque ad 16-jugi in superiore laminae parte. (Fig. 2 *K*.)

Kleiner, schmaler, starrer Farn mit aufrechtem, kräftigem Rhizom, welches von hellbraunen, bis 2,5 mm langen, lineal-lanzettlichen, ganzrandigen Schuppen besetzt ist. Blätter dicht gebüschelt, fast sitzend, bis 13 cm hoch, 2—3 mm breit, nach dem Scheitel zu kaum verschmälert, stumpf ausgehend, zur Basis allmählich verschmälert, lederig, starr, gesägt. Sägezähne durch einen rundlichen, bis 4 mm breiten Sinus begrenzt, vermittelst eines schmalen Flügels der Rachis zusammenhängend, von dreieckiger Form, die mittleren, längsten 4 mm lang, 1 mm breit, ganzrandig. Rachis braun, kräftig, oberseits leicht gefurcht, unterhalb stielrund, kahl. Sori einzeln in den Sägezähnen, dem einzigen, kurzen, am Kopf verdickten Nerven, welcher von dem Mittelnerv des Sägezahns ausgeht, aufgesetzt, dicht an der Rachis stehend, tief eingesenkt, länglich, in der Jugend mit pilzförmigen Paraphysen dicht überdeckt, bis 16-paarig, nur im oberen Teil des Blattes.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, auf Bäumen in den Bergwäldern am Govidjoa, ca. 1200 m ü. M. (Schlechter n. 19747. — 8. Juni 1909).

Die Art hat *Prosaptia*-Habitus, erinnert an *Prosaptia Reineckii* Christ. Die Sori sind bei der vorliegenden Art auch tief versenkt, aber der Versenkung fehlt der *Prosaptia*-Verschluß, daher zu *Polypodium* zu rechnen.

P. diaphanum Brause n. sp. — Eupolypodium e turma *P. vulgaris* L. Rhizoma longe repens, cr. 1,5 mm crassum, paleis fuscis diaphanis, peltatis, e basi rotundata triangularibus, acuminatis, 3—4 mm longis, cr. 0,8 mm latis, integris instructum, folia interstitiis 4—6 cm longis emittens. Petioli articulati, basi paleis iis rhizomatis aequalibus circumdati, 7,5—14 cm longi, 1—1,5 mm crassi, glabri, supra sulcati, infra teretes. Laminae membranaceae, pellucidae, glaberrimae, usque ad 46 cm longae, 4,8 cm latae, ambitu oblongae, in apicem decrescentem denique linearem crenatum desinentes, basi vix angustatae, usque ad rachim fere pinnatifidae; segmentis e basi paulum dilatata lineari-lanceolatis, adnatis, approximatis, contiguis, maximis 2,5 cm longis, ca. 6 mm latis, leviter crenatis, subalternis, recte patentibus, infimis paulum declinatis, fragilibus; rachibus glabris, supra sulcatis, infra teretibus; nervis tenuibus, conspicuis, simplicibus vel furcatis, apice incrassatis, segmentorum marginem non attingentibus, 3—10-jugis. Sori pauci, 3—4-jugi, ramo antico abbreviato furcati nervi impositi, basilarem segmentorum partem negligentes, mediam superioremque partem occupantes.

Rhizom lang, kriechend, ca. 1,5 mm dick, mit braunen, durchscheinenden, schildstieligen, aus rundlicher Basis länglich-dreieckigen, lang zugespitzten, 3—4 mm langen, 0,8 mm breiten, ganzrandigen Schuppen besetzt, Blätter in Zwischenräumen von 4—6 cm gegliedert angesetzt. Blattstiele an der Basis dicht mit Schuppen, wie sie das Rhizom bedecken, umgeben, bis 14 cm lang, 1—1,5 mm dick, kahl, oberhalb gefurcht, unterseits stielrund. Blattfläche zarthäutig, durchscheinend, kahl, bis 46 cm lang, 4,8 cm breit, im Umriß länglich, allmählich in einen schließlich linealen, gekerbten Scheitel ausgehend, an der Basis nicht verschmälert, bis nahe an die Rachis fiederspaltig eingeschnitten. Fiederchen aus etwas verbreiterter, breit angewachsener Basis lineal-lanzettlich, nahe bei einander stehend, an der Basis zusammenhängend, wagerecht ab-

stehend, nur das unterste Paar etwas abwärts geneigt, die längsten 2,5 cm lang, 6 mm breit, leicht gekerbt, wechselständig, leicht von der Rachis abbrechend. Rachis kahl, oberhalb gefurcht, unterseits stielrund. Nerven dünn, aber deutlich sichtbar, einfach oder gegabelt, mit verdicktem Kopf, weit vor dem Fiederrand endigend, schräg gestellt, 3—10-paarig. Sori spärlich und sehr unregelmäßig. Jedes der sechs als Material vorliegenden Blätter zeigt ein anderes Bild. Nur in einem stimmen alle überein, daß auf den zwei bis drei, der Rachis zunächst stehenden Nervenpaaren nie ein Sorus vorkommt. Sori bis 4-paarig, auf dem verdickten Kopf des vorderen Zweiges des gegabelten Nerven sitzend.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, in den Wäldern des Finisterre-Gebirges, 1100 m ü. M. (Schlechter n. 18220. — 6. Sept. 1908); — Lager »Hochmoos«, 65 km südwärts der Tami-Mündung, 1200 m ü. M. (L. Schultze n. (26) 16a. — Juli 1910).

Gleicht im Habitus *P. papillosum* Bl., aber bei diesem sind die Sori in tiefe, becherartige Behälter versenkt, während die Sori hier ganz frei auf dem Blatt stehen.

P. rufescens Brause n. sp. — Eupolypodium. Rhizoma breve, erectum. Folia fasciculata, densa, petiolata. Petioli tenues, brunnei, 3—3,5 cm longi, pilis rufescentibus, usque ad 2,5 mm longis, patentibus, densis instructi. Laminae usque ad 11 cm longae, 1,1 cm latae, e basi longe angustata lineari-lanceolatae, in apicem obtusiusculum desinentes, pinnatae, papyraceae, utrinque margineque petiolis aequales pilis rufescentibus vestitae; pinnulis e basi adnata decurrente sublinearibus, breviter acuminatis, maximis 6 mm longis, 2 mm latis, alternis, inferioribus usque ad 0,5 cm remotis, reliquis approximatis, ala angustissima continuis, usque ad 36-jugis; rachibus brunneis, tenuibus, utrinque pilis rufescentibus armatis; nervis crassis, simplicibus, apice incrassatis, pinnularem marginem non attingentibus, usque ad 6-jugis. Sori nervorum apicibus impositi, usque ad 6-jugi, superiorem laminae partem occupantes.

Rhizom kurz, aufrecht. Blätter dicht gebüschelt, gestielt. Blattstiele dünn, dunkelbraun, 3—3,5 cm hoch, dicht mit rotbraunen, bis 2,5 mm langen, nach oben gerichteten Haaren umgeben. Blattfläche bis 11 cm lang, 1,1 cm breit, im Umriß lineal-lanzettlich, in einen stumpflichen Scheitel ausgehend, zur Basis sehr lang verschmälert, papierartig, auf beiden Seiten und am Rande mit denselben rotbraunen Haaren wie der Blattstiel besetzt, gefiedert. Fiederchen aus breit angewachsener, herablaufender Basis annähernd lineal, kurz zugespitzt, die größten 6 mm lang, 2 mm breit, wechselständig, die unteren bis 0,5 cm aus einander stehend, die übrigen nahe an einander gestellt, durch einen sehr schmalen Flügel mit einander verbunden, bis 36-paarig. Rachis wie der Blattstiel braun, dünn, behaart. Nerven dick, einfach, mit verdicktem Kopf, nicht bis an den Rand des Fiederchens gehend, bis 6-paarig. Sori auf dem verdickten Nervenkopf stehend, bis 6-paarig, nur im oberen Teil der Blattfläche, zum größten Teil das Fiederchen voll besetzend, nach unten allmählich an Zahl abnehmend, bis schließlich nur noch an der Spitze des Fiederchens ein Sorus steht.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, Augusta-Fluß, Sepik Biw. 48 (L. Schultze n. 322. — November 1910).

Gehört in den Formenkreis von *P. mollicomum* Nees et Bl.

P. tamiense Brause n. sp. — Eupolypodium. Rhizoma longe repens, 0,8 mm crassum, paleis peltatis e basi cordata, cr. 0,9 mm lata, lanceo-

latis, acuminatis, 2—3 mm longis, metallicis, integris, squarrosis instructum, folia petiolata interstitiis 1—4,5 cm longis emittens. Petioli usque ad 8 cm longi, cr. 0,9 mm crassi, pilis usque ad 1,5 mm longis, fuscis, recte patentibus vestiti, basi paleis iis rhizomatis aequalibus circumdati. Laminae lineari-lanceolatae in apicem pinnatifidum abrupte acuminatae, ad basin versus decrescentes, usque ad 25 cm longae, 5,5 cm latae, herbaceae, pinnato-pinnatifidae; pinnis sessilibus, subrecte patentibus, alternis, usque ad 40-jugis, ambitu e basi adnata decurrente lineari-lanceolatis, 4—6 mm distantibus, usque ad costam angustissime alatam pinnatifidis; lacinulis linearibus, 2,5 mm longis, cr. 0,3 mm latis, in apicem breviter acuminatum piliferum desinentibus, margine pilis iis petioli aequalibus sparse praeditis, patentibus, 0,8 mm distantibus, fertilibus apice dilatatis; rachibus, costis nervisque infra petiolis aequalibus pilis munitis; nervis simplicibus, lacinularum apicem non attingentibus. Sori solitarii, apicibus nervorum affixi, pilis intermixti, superiorem medianamque laminae partem occupantes inferiorem negligentes.

Rhizom lang kriechend, 0,8 mm dick, mit schildstieligen, aus herzförmiger, 0,9 mm breiter Basis, lanzettlichen, lang zugespitzten, 2—3 mm langen, metallisch glänzenden, ganzrandigen, mit der Spitze vom Rhizom abstehenden Schuppen bekleidet. Blätter in Zwischenräumen von 1—4,5 cm auf dem Rhizom stehend. Blattstiele bis 8 cm hoch, 0,9 mm dick, mit ca. 1,5 mm langen, rotbraunen, horizontal abstehenden Haaren dicht besetzt, an der Basis mit denselben Schuppen wie das Rhizom dicht umgeben. Blattfläche im Umriß lineal-lanzettlich, ziemlich plötzlich in einen fiederspaltigen Scheitel zugespitzt, nach der Basis zu allmählich verschmälert, bis 25 cm lang, 5,5 cm breit, krautig, gefiedert-fiederspaltig. Fiedern sitzend, aus angewachsener Basis lineal-lanzettlich, beinahe durchweg horizontal stehend, wechselständig, bis 40-paarig, 4—6 mm aus einander stehend, bis auf die sehr schmal geflügelte Costa eingeschnitten. Fiederläppchen lineal, 2,5 mm lang, nur 0,3 mm breit, in einen kurz zugespitzten, meist ein langes Haar tragenden Scheitel ausgehend, am Rande ab und zu mit denselben langen Haaren besetzt, nach vorn geneigt, 0,8 mm aus einander gestellt; die fertilen am Scheitel etwas verbreitert. Rachis, Costa und Nerven ebenfalls mit den langen Haaren auf der Unterseite ausgestattet. Nerven einfach, nicht bis an den Rand des Fiederläppchens reichend. Sori auf dem Kopfende des Nerven stehend, mit langen Haaren durchsetzt, vom Scheitel bis etwas über die Hälfte der Blattfläche herabgehend, dort aber zahlreich, jedes Läppchen an der Spitze mit einem Sorus besetzt; die untere Blattfläche scheint stets steril zu sein.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, Lager »Hochmoos«, 65 km südwärts der Tami-Mündung, 1600 m ü. M. (L. Schultze n. (33) 46, 50, 55 u. 61. — Juli 1910).

Steht *P. tamariscinum* Kaulf. und *P. tenuisectum* Bl. ziemlich nahe. Aber bei *P. tamariscinum*, welches den Sorus ganz ebenso wie die vorliegende Art in der Spitze des Fiederchens angesetzt hat, fehlt die Bekleidung mit den langen rotbraunen Haaren. Bei *P. tenuisectum* ist dieselbe Haarbekleidung da, aber die Sori sitzen nicht an der Spitze, sondern an der Basis des Läppchens, so daß die Sori dicht längs der Costa stehen. Die neue Art ist schon von Dr. Warburg »Batjan Sibello Gipfel 17868« gefunden, aber als *P. tamariscinum* Kaulf. falsch bestimmt worden.

P. demersum Brause n. sp. — Goniophlebium. Rhizoma repens, cr. 4 mm crassum, paleis pallide fuscis, metallicis, peltatis, e basi lobata,

0,8 mm lata, triangularibus acuminatis, usque ad 5 mm longis, integris vestitum, folia distantia petiolata emittens. Petioli 33 cm longi, basi usque ad 5 mm crassi, paleis iis rhizomatis aequalibus circumdati, supra sulcati, infra teretes, glabrescentes. Laminae lanceolatae, in apicem lineari-lanceolatum, 12 cm longum, 0,8 cm latum subserratum desinentes, basi non angustatae, 55 cm longae, 23 cm latae, chartaceae, utrinque glabrae, pinnatae; pinnis sessilibus, e basi paulum angustata lineari-lanceolatis, longissime acuminatis, margine subserratis, suboppositis, usque ad 23-jugis, maximis infimis 19 cm longis, 7—8 mm latis, curvato-patentibus, cr. 2 cm distantibus; rachibus paleolis brunneis, elongato-triangularibus, acuminatis ciliatis instructis; costis glabris; nervis conspicuis. Sori uniseriales in utroque costae latere, 4—5 mm distantes, profunde demersi.

Rhizom kriechend, etwa 4 mm dick, mit hellbraunen, metallisch glänzenden, schildstieligen, aus gelappter Basis dreieckigen, lang zugespitzten, bis 5 mm langen, ganzrandigen Schuppen bekleidet. Wie weit die Blätter auf dem Rhizom aus einander stehen, kann nicht gesagt werden, da nur ein kurzes Stück Rhizom mit einem Blattstiel als Material vorliegt. Blattstiele 33 cm hoch, an der Basis etwa 5 mm dick und mit denselben Schuppen wie das Rhizom umgeben, oberhalb gefurcht, unterseits stielrund, bei dem vorliegenden Material sonst kahl, aber wahrscheinlich ebenso wie die Rachis mit dunkelbraunen, gewimperten Schuppen versehen. Blattfläche im Umriß lanzettlich, in eine lineal-lanzettliche, 12 cm lange, 0,8 cm breite, leicht gesägte Fieder ausgehend, an der Basis nicht verschmälert, 55 cm lang, 23 cm breit, papierartig, auf beiden Seiten kahl, gefiedert. Fiedern sitzend, aus etwas verschmälerter Basis lineal-lanzettlich, sehr lang in einen gesägten Scheitel zugespitzt, am Rande leicht gesägt, meistenteils gegenständig, bis 23-paarig, die untersten, längsten 19 cm lang, 7—8 mm breit, bogig nach oben gerichtet, ziemlich gleichmäßig, ca. 2 cm aus einander stehend. Rachis mit kleinen, länglich dreieckigen oder linealen, lang zugespitzten, gewimperten, dunkelbraunen Schuppen besetzt. Costa kahl. Nerven deutlich sichtbar. Sori einreihig zu beiden Seiten der Costa, 4—5 mm aus einander stehend, in becherartige Vertiefungen eingesenkt.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, Lager »Hochmoos«, 65 km südwärts der Tami-Mündung, 1600 m ü. M. (L. Schultze n. (33) 9. Juli 1910).

Steht in der Nähe von *P. subauriculatum* Bl. Letzteres ist aber an der Fiederbasis verbreitert, die Fiedern sind gekerbt und die Sori stehen viel dichter an einander.

P. torricellanum Brause n. sp. — Phlebodium. Rhizoma breve, erectum, paleis fuscis, peltatis, e basi cordata elongato-deltoideis, integris, usque ad 3,5 mm longis, 0,7 mm latis obtectum. Folia fasciculata, petiolulata. Petioli 0,6—1 cm longi, teretes, cr. 0,7 mm crassi, fusci, pilis brevibus, recte patentibus dense muniti. Laminae coriaceae, rigidae, obscure virides, usque ad 14,5 cm longae, 1,1—1,3 cm latae, ambitu lineari-lanceolatae, in apicem denique sublinearem longe acuminatae, ad basin versus decrescentes, margine crenatae, supra subglabrae, infra margineque pilis brevibus fuscis praeditae; nervis medianis supra sparse, infra dense pilis fuscis armatis; venis supra prominentibus, infra vix conspicuis, ad basin apicemque laminae versus furcatis vel simplicibus, ceteris pinnatis, ana-

stomosantibus, marginem laminae non attingentibus. Sori bi- vel triseriales in utroque nervi mediani latere, paulum immersi, subrotundi, sori seriei nervo mediano proximae ramo antico basilari, seriei secundae ramo postico impositi; sporangiis setosis; sporis subrotundis, lenticularibus, granulatis, flavescentibus. (Fig. 3 *A*.)

Rhizom kurz, aufrecht, sehr zahlreiche, dünn-drahtige Wurzeln nach allen Seiten treibend, beschuppt. Schuppen hellbraun, kleinzellig mit dünnen Zellenwänden, schildstielig, aus herzförmiger Basis länglich-dreieckig, ganzrandig, 3—3,5 mm lang, 0,7 mm breit. Blätter gebüschelt, kurz gestielt. Stiele graubraun, 0,6—1 cm lang, stielrund, ca. 0,7 mm dick, mit kurzen, wagerecht abstehenden braunen Haaren dicht besetzt. Blattfläche lederig, starr, dunkelgrün, bis 14,5 cm lang, 1—1,3 cm breit, am Rande wellig gekerbt, beinahe von der Mitte aus keilig nach der Basis zu verschmälert; nach dem Scheitel zu etwas plötzlich verschmälert und schließlich in eine beinahe lineare Spitze lang auslaufend; auf der Oberseite nur am Rande mit kurzen, bräunlichen Haaren besetzt, die ganze Unterseite kurzhaarig. Mittelnerv auf der Oberseite nur spärlich, unterseits dicht behaart. Die Nervatur erscheint ziemlich unregelmäßig. Bei jüngeren Blättern sind die Seitenadern entweder nur einfache gerade Linien oder höchstens gegabelt. Bei zwei vorliegenden älteren fruktifizierenden Blättern sind die Nerven an der Basis der Blätter zunächst nur gegabelt, weiter nach oben hin werden sie gefiedert, von den Ästen anastomosiert der zweite (obere) Vorder- mit dem ersten (unteren) Hinterast; nach dem Blattscheitel zu werden die Nerven wieder gegabelt und schließlich einfach. Sie gehen nicht bis an den Rand des Blattes, sondern enden vorher mit einem verdickten Kopf und sind auf der Oberseite deutlich, unterhalb nur schwach sichtbar. Die etwas eingesenkten Sori sitzen auf dem Rücken der Nerven in zwei (nur vereinzelt in drei) regelmäßigen Reihen zu beiden Seiten des Mittelnervs und gehen nicht weit in die untere Hälfte des Blattes hinab. Die innere Sorusreihe sitzt auf dem untersten Vorder-, die zweite Sorusreihe auf dem ersten Hinterast des gefiederten Seitennervs. Sporangien borstig. Sporen linsenförmig mit körniger Oberfläche, gelblich, kaum durchsichtig.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, Torricelli-Gebirge, 1000 m ü. M. (Schlechter n. 14347. — April 1902).

Diese Art ist augenscheinlich eine Übergangsform von der *Eupolypodium*- zu der *Phlebodium*-Gruppe.

P. rhomboideum Brause n. sp. — Pleopeltis ex affinitate *P. triquetri* Bl. Rhizoma longe repens, cr. 0,8 mm crassum, ramosum, paleis pallidis, peltatis, 3—4 mm longis, cr. 0,8 mm latis, lanceolatis, longissime acuminatis, integris instructum, folia petiolata interstitiis 0,7—2,5 cm longis emittens. Petioli tenues, rigidi, pallidi, articulati, supra sulcati, infra teretes, basi dense paleacei, foliorum sterilium 0,8—5,5 cm, fertilium 3,5—6,7 cm longi. Laminae utrinque glaberrimae, coriaceae, rigidae, anguste revolutae; sterilium ambitu ovoideae vel rhomboideae, cr. 3,2 cm longae, 1,5—2 cm latae, leviter crenatae, in apicem obtusiusculum excurrentes, ad basin versus cuneatae; fertilium rhomboideae, cr. 6 cm longae, 2 cm latae, crenato-incisae, acuminatae; nervis intermediis nervisque secundariis conspicuis, prominentibus, laminae marginem non attingentibus; ceteris venis inconspicuis. Sori immersi, biseriales in utroque mediani nervi latere, 2-jugi intra binos secundarios nervos.

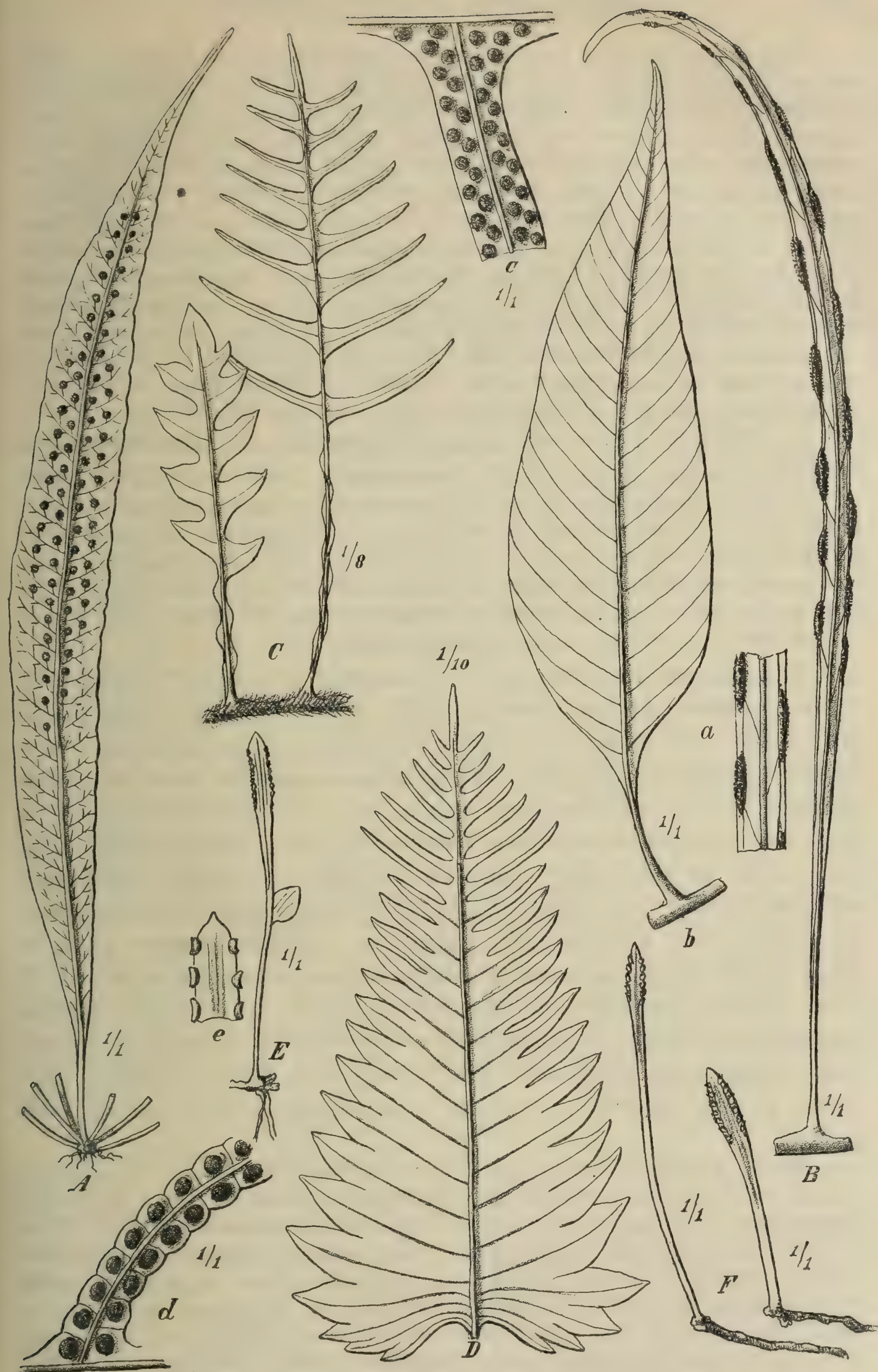


Fig. 3. *A Polypodium torricellanum* Brause. — *B P. iboense* Brause, *a* fertiler Blatteil, *b* steriles Blatt. — *C P. Schlechteri* Brause, Habitus, *c* Basalstück einer fertilen Fieder. — *D Dryostachium novo-guinense* Brause, Habitus, *d* Basalstück einer fertilen Fieder. — *E Ophioglossum Schlechteri* Brause, *e* Scheitel vergr. — *F O. lineare* Brause.

Rhizom lang kriechend, etwa 0,8 mm dick, Ausläufer treibend, mit blassen, schildstieligen, 3—4 mm langen, 0,8 mm breiten, lanzettlichen, sehr lang zugespitzten, ganzrandigen Schuppen besetzt. Blätter in Zwischenräumen von 0,7—2,5 cm am Rhizom angesetzt. Blattstiele dünn aber starr, hellgelb, gegliedert, oberhalb gefurcht, unterseits stielrund, an der Basis dicht beschuppt, sonst kahl; die der sterilen Blätter 0,8—5,5 cm, der fertilen 3,5—6,7 cm hoch. Blattfläche beiderseits kahl, lederig, starr, mit schmal nach unten umgerolltem Rande; die sterile im Umriß eiförmig oder rhomboid, leicht gekerbt, bis 3,2 cm lang, 1,5—2 cm breit, in einen stumpflichen Scheitel ausgehend, an der Basis keilförmig; die fertile nur rhomboid, etwa 6 cm lang, 2 cm breit, gekerbt bis eingeschnitten, in den Scheitel lang zugespitzt, an der Basis keilförmig ausgehend. Mittelnerv und die von ihm ausgehenden Nerven zweiter Ordnung treten deutlich hervor, erreichen aber den Blattrand nicht. Die übrigen Maschennerven sind nur wenig oder gar nicht zu sehen. Sori versenkt, in zwei regelmäßigen Reihen an jeder Seite des Mittelnervs, immer zwei Paar zwischen je zwei seitlichen Nerven.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, in den Wäldern des Finisterre-Gebirges, 1200 m ü. M. (Schlechter n. 19090. — 14. Juni 1909).

Gehört zur Verwandtschaft von *P. triquetrum* Bl. Im allgemeinen sind die sterilen Wedel etwa ein Drittel niedriger als die fertilen und sind weniger tief eingeschnitten. Bei dem vorliegenden Material zeigt aber ein Rhizom zwei neben einander stehende Blätter von fast gleichem Aussehen, von denen eins steril, das andere fertil ist, beide sind ziemlich gleich hoch und auch die Blattform ist ungefähr dieselbe. Ein Zeichen, daß die Blattform bei dieser Art sehr wechselreich ist.

P. cochleare Brause n. sp. — Pleopeltis e gregie *P. triquetri* Bl. Rhizoma repens, 0,8 mm crassum, paleis pallidis, peltatis, e basi lobata, cr. 0,6 mm lata elongato-deltoideis, acuminatis, usque ad 3 mm longis, integris, squarrosis obtectum, folia petiolata interstitiis 4—6 mm longis emittens. Petioli etsi tenuissimi, tamen firmi, torti, glabri, supra sulcati, infra teretes, articulati, sterilium foliorum cr. 3 cm, fertilium 5 cm longi, basi paleis iis rhizomatis aequalibus circumdati. Laminae papyraceae, utrinque glabrae, margine anguste revolutae, ambitu spathulatae vel lanceolatae, in apicem obtusiusculum desinentes, e dimidia laminae parte ad basin versus cuneato-angustatae, steriles 5,5 cm longae, usque ad 1,4 cm latae, margine crenulatae, fertiles 6,5 cm longae, 0,8 cm latae, margine crenulatae vel leviter undulatae; nervis medianis et primariis prominentibus, reliquis vix conspicuis. Sori biseriales in utroque mediani nervi latere, paulum immersi, superiorem et medianam laminae partem occupantes.

Rhizom kriechend, etwa 0,8 mm dick, mit bleichen, schildstieligen, aus gelappter, ca. 0,6 mm breiter Basis länglich dreieckigen, lang zugespitzten, bis 3 mm langen, ganzrandigen, sparrigen Schuppen bedeckt. Blätter in Zwischenräumen von 4—6 mm auf dem Rhizom stehend. Blattstiele sehr dünn, aber fest, gewunden, kahl, oberhalb gefurcht, unterseits stielrund, gegliedert, die der sterilen Blätter ca. 3 cm, der fertilen 5 cm hoch, an der Basis von denselben Schuppen wie das Rhizom dicht umgeben. Blattfläche papierartig, auf beiden Seiten kahl, am Rande schmal, nach unten umgerollt, spatelig oder lanzettlich, in einen stumpflichen Scheitel auslaufend, nach der Basis sich sehr lang, schon etwas oberhalb der Blatthälfte beginnend, verschmälernd, die sterile 5,5 cm lang, bis 1,4 cm breit, am Rande winzig gekerbt, die fertile, 6,5 cm lang, 0,8 cm breit, am Rande ganz leicht gekerbt oder etwas wellig. Mittelnerven und Nerven

erster Ordnung hervorragend, deutlich sichtbar, die übrigen nur undeutlich zu sehen. Sori zweireihig an jeder Seite des Mittelnervs, etwas eingesenkt, vom Scheitel nur bis zum mittleren Teil der Blattfläche gehend.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, Lager »Hochmoos«, 65 km südwärts der Tami-Mündung, 1600 m ü. M. (L. Schultze n. (33) 14. — Juli 1910).

Gehört in den Formenkreis von *P. triquetrum* Bl.

P. limaeforme Brause n. sp. — Pleopeltis e gregie *P. triquetri* Bl. Rhizoma repens, paleis pallidis peltatis, e basi abrupte angustata rotundata lanceolatis, acuminatis, integris, 4—5 mm longis, usque ad 0,9 mm latis, squarrosis vestitum, folia petiolata interstitiis cr. 2,4 cm latis emittens. Petioli 0,5—0,7 mm crassi, glabri, articulati, basi paleis iis rhizomatis aequalibus circumdati, sterilium foliorum cr. 2,8 cm, fertilium usque ad 5 cm longi. Laminae coriaceae ambitu lineari-lanceolatae in apicem obtusiusculum desinentes, ad basin versus cuneato-angustatae, margine crenulatae, anguste revolutae, steriles usque ad 7,5 cm longae, 1 cm latae, fertiles usque ad 15,5 cm longae, 0,8 cm latae; nervis medianis primariisque prominentibus, reliquis vix conspicuis. Sori biseriales in utroque nervi mediani latere, per totam fere laminam appositi.

Rhizom kriechend, mit blassen, schildstieligen, aus plötzlich verschmälerter, gerundeter Basis lanzettlichen, lang zugespitzten, ganzrandigen, 4—5 mm langen, bis 0,9 mm breiten, mit der Spitze vom Rhizom sich absperrenden Schuppen dicht besetzt. Blätter gestielt, in Zwischenräumen von ungefähr 2,4 cm (die Angabe ist sehr ungenau, da nur ein kurzes Stück Rhizom mit 2 Blättern als Material vorlag) auf dem Rhizom stehend. Blattstiele etwa 0,5—0,7 mm stark, kahl, gegliedert, an der Basis von denselben Schuppen wie das Rhizom dicht umgeben, die der sterilen Blätter ca. 2,8 cm, der fertilen bis 5 cm hoch. Blattfläche lederig, im Umriß lineal-lanzettlich, in einen stumpflichen Scheitel ausgehend, nach der Basis keilig verschmälert, am Rande fein gekerbt und schmal nach unten umgerollt; die sterile bis 7,5 mm lang, 1 cm breit, die fertile bis 15,5 cm lang, 0,8 cm breit. Mittelnerven und Nerven erster Ordnung hervortretend, von den übrigen nur undeutlich etwas zu sehen. Sori in zwei Reihen an jeder Seite des Mittelnervs, vom Scheitel bis beinahe zur Basis herablaufend.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, Lager »Hochmoos«; 65 km südwärts der Tami-Mündung, 1600 m ü. M. (L. Schultze n. (33) 17. — Juli 1910).

Gehört in den Formenkreis von *P. triquetrum* Bl.

P. acutifolium Brause n. sp. — Pleopeltis ex affinitate *P. subgeminati* Christ. Rhizoma longe repens, 1—1,5 mm crassum, paleis juventute elongato-deltoideis, denique ovalibus, obtusis, adpressis, peltatis, brunneis, margine pallidioribus, laceratis, dense obtectum, folia petiolata, 2—5 cm distantia emittens. Petioli articulati, phyllopodio 1—1,5 mm alto, paleis iis rhizomatis aequalibus circumdato impositi, 2—5,5 cm longi, cr. 1 mm crassi, rigidi, glabri, usque ad basin angustissime alati, subteretes. Laminae usque ad 16 cm longae, 2,6 cm latae, ambitu lanceolatae, basi cuneatae, in apicem sublinearem longissime acuminatae, coriaceae, supra obscure virides, paleolis albidis, deltoideis vel subrotundatis, margine ciliatis in-

structae, infra pallidiores, glabrae, margine integrae, anguste revolutae; nervis conspicuis, venis macularum liberis apice incrassatis. Sori uniseriales in utroque nervi mediani latere, submediani, mediano nervo paulum magis approximati, cr. 7 mm distantes, usque ad 7-jugi, obliqui, ovales, immersi, juventute paraphysibus fungiformibus, apicis margine crateriformi ciliatis obtecti; sporis fabiformibus, rugosis.

Rhizom lang kriechend, 1—1,5 mm dick, mit in der Jugend länglich-dreieckigen, später stumpfen, eiförmigen, angepreßten, schildstieligen, dunkelbraunen Schuppen mit hellerem, zerrissenem Rande dicht bedeckt. Blätter in Abständen von 2—5 cm stehend. Blattstiele gegliedert, auf einem 1—1,5 mm hohen, dicht von denselben Schuppen wie das Rhizom umgebenen Blattfuß, 2—5,5 cm hoch, etwa 1 mm stark, starr, kahl, bis zur Basis schmal geflügelt, stielrund. Blattfläche bis 16 cm lang, 2,6 cm breit, im Umriß lanzettlich, mit keilförmiger Basis, in einen schließlich linealen Scheitel lang zugespitzt, lederig, oberseits dunkelgrün, mit sehr kleinen, weißlichen, dreieckigen, am Rande gewimperten oder zerrissenen Schuppen besetzt, unterseits bleicher, kahl, ganzrandig, mit schmal nach unten umgebogenem Rande. Nerven deutlich sichtbar, die freien Nervchen in den Maschen des Adernetzes am Kopf verdickt. Sori einreihig, auf jeder Seite des Mittelnervs, dem Mittelnerven ein wenig näher als dem Blattrand, etwa 7-paarig, mit einem Abstand von ca. 7 mm von einander, eiförmig, schräg stehend, eingesenkt, in der Jugend von spilzförmigen, am kraterförmigen Rande des Kopfes gewimperten Paraphysen bedeckt. Sporen bohnenförmig, mit warziger Oberfläche.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, auf Bäumen in den Wäldern des Kani-Gebirges, ca. 1000 m ü. M. (Schlechter n. 17064. — 26. Dez. 1907).

Die Art steht *P. subgeminatum* Christ nahe. Bei letzterem sind aber die Blätter nicht auf das Rhizom selbst, sondern rund um kurze (4—7 mm hohe), vom Rhizom vorgetriebene Ausläufer angesetzt.

P. iboense Brause n. sp. — Pleopeltis. Rhizoma longe repens, ramosum, 1,5—2,5 mm crassum, fuscum, paleis albidis, peltatis, lineari-lanceolatis, acuminatis, integris, 5—7 mm longis, cr. 0,7 mm latis, squarrosis vestitum, folia petiolata interstitiis 1,7—3,5 cm longis emittens. Petioli supra sulcati, infra teretes, articulati, basi densissime paleis iis rhizomatis similibus circumdati, torti, foliorum sterilium 1,4—2,5 cm longi, 1—1,5 mm crassi, fertilium longiores angustioresque, 2,5—3,5 cm longi, 0,5—0,8 mm lati. Laminae coriaceae, glaberrimae, steriles utrinque nitentes, lanceolatae, acuminatae, basi cuneatae, usque ad 13,5 cm longae, 1—3 cm latae, margine paulum revolutae, integrae vel levissime crenatae; fertiles lineares, apice basique cuneato-angustatae, usque ad 15,5 cm longae, 1,5—3,5 mm latae; nervis medianis glabris, supra sulcatis, infra teretibus, fertilium foliorum infra ala cr. 0,5 mm lata utrinque instructis; nervis secundariis patentibus, conspicuis, prominentibus; nervis tertiariis sterilium foliorum maculas formantibus, inconspicuis, fertilium binis vel ternis nervo mediano parallelis e nervo secundario emissis nec anastomosantibus, conspicuis. Sori oblongi, usque ad 7 mm longi, immersi, juventute nervi mediani ala obtecti, uniseriales in utroque nervi mediani latere, usque ad 15-jugi, denique totam fere laminam occupantes. (Fig. 3 *B*.)

Rhizom lang kriechend, Ausläufer treibend, 1,5—2,5 mm stark, braun, mit weißlichen, schildstieligen, lineal-lanzettlichen, lang zugespitzten, ganzrandigen, 5—7 mm langen, 0,7 mm breiten, mit der Spitze abstehenden Schuppen bedeckt. Blätter in Zwischenräumen von 1,7—3,5 cm auf dem Rhizom stehend. Blattstiele oberhalb gefurcht, unterseits stielrund, gegliedert, an der Basis dicht mit ähnlichen Schuppen wie das Rhizom besetzt, sonst kahl, gedreht, die der sterilen Blätter 1,4—2,5 cm hoch, 1—1,5 mm dick, die der fertilen länger und dünner, 2,5—3,5 cm hoch, 0,5—0,8 mm dick. Blattfläche lederig, beiderseits kahl, die sterile matt glänzend, lanzettlich, lang zugespitzt, an der Basis keilförmig, bis 13,5 cm lang, 1—3 cm breit, ganzrandig, höchstens leicht gekerbt, am Rande schmal nach unten umgerollt; die fertile lineal, unten und oben ziemlich kurz zugespitzt, bis 15,5 cm lang, 1,5—3,5 cm breit. Mittelnerv kahl, oberhalb gefurcht, unterseits stielrund, bei den fertilen Blättern mit ca. 0,5 mm breiten Flügeln versehen. Die von dem Mittelnerv ausgehenden seitlichen Nerven sind nach oben gerichtet, deutlich sichtbar. Nerven dritter Ordnung bilden pleopeltisartige Maschen bei den sterilen Blättern, sind aber nicht sichtbar; bei den fertilen gehen von den Nerven zweiter Ordnung nur zwei bis drei zur Mittelrippe parallele, nicht anastomosierende, sichtbare Nerven aus. Sori länglich, bis 7 mm lang, versenkt, auf dem dem Mittelnerv zunächst laufenden, innersten Nerven dritter Ordnung aufgesetzt, jung von dem oben erwähnten Flügel der Mittelrippe zugedeckt, in je einer regelmäßigen Reihe zu beiden Seiten des Mittelnervs. Die Fruktifikation reicht von der äußersten Spitze des Blattes bis beinahe zu der Blattbasis und nimmt bei allmählich überquellenden Sori schließlich fast die ganze Blattfläche ein.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, in den Wäldern des Ibo-Gebirges, ca. 1000 m ü. M. (Schlechter n. 19017. — 21. Dez. 1908; n. 17106. — 31. Dez. 1907); — in den Wäldern des Gati-Berges, ca. 800 m ü. M. (Schlechter n. 16861. — 20. Nov. 1907).

Dem Habitus der sterilen Blätter nach gehört die neue Art zur Verwandtschaft von *P. triquetrum* Bl., durch ihre fertilen Blätter wird sie aber eine ganz besondere, sehr auffallende Art. Nur das fertile Blatt hat an der Unterseite des Mittelnerven an jeder Seite einen 0,5 mm breiten Flügel. Diese Flügel scheinen, da sie nur an dem fertilen Blatt zu finden sind und die Sori nur einreihig dicht an dem Mittelnerv stehen, dazu bestimmt zu sein, die länglichen Sori indusiumartig zu bedecken. Ein Indusium ist aber nicht *polypodium*-artig und es könnte die Frage aufgeworfen werden, ob diese Art überhaupt noch zu *Polypodium* gehört. Das ganze Aussehen dieser Art ist aber so durchaus *polypodium*-artig, daß man sie trotz ihres zweifelhaften Indusiums zu *Polypodium* rechnen kann.

P. wobbense Brause n. sp. — Pleopeltis. Rhizoma repens, ramosum, 1,5—2,2 mm crassum, paleis brunneis, peltatis, e basi rotundata subtriangularibus, acuminatis obtectum, folia petiolata interstitiis cr. 2,5 cm longis emittens. Petioli 3,3—7 cm longi, 1—1,3 mm crassi, articulati, anguste alati, basi paleis iis rhizomatis aequalibus circumdati. Laminae membranaceae, diaphanae, ambitu lanceolatae, acuminatae, margine integrae vel leviter undulatae, glaberrimae; steriles usque ad 28 cm longae, 2,8 cm latae, fertiles paulum angustiores, usque ad 1,8 cm latae, ambitu lineari-lanceolatae, in apicem denique linearem longissime acuminatae; nervis conspicuis, e nervo mediano emissis lateralibus prominentibus, geniculatis. Sori minuti, per totam fere laminam irregulariter dissiti, macularum angulos occupantes.

Rhizom kriechend, Ausläufer treibend, 1,5—2,2 mm dick, mit dunkelbraunen, schildstieligen, aus gerundeter Basis länglich dreieckigen, lang zugespitzten Schuppen bedeckt. Blätter gestielt, in Zwischenräumen von ca. 2,5 cm auf dem Rhizom stehend. Blattstiele 3,3—7 cm hoch, 1—1,3 mm dick, gegliedert, schmal geflügelt, nur an der Basis dicht mit Schuppen, wie sie das Rhizom hat, umgeben, sonst kahl. Blattfläche zarthäutig, durchscheinend, ganzrandig, höchstens am Rande leicht wellig, beiderseits kahl; die sterile bis 28 cm lang, 2,8 cm breit, im Umriß lanzettlich, zum Scheitel lang zugespitzt; die fertile etwas schmäler, ca. 1,8 cm breit, lineal-lanzettlich, in einen schließlich linealen Scheitel sehr lang zugespitzt. Nerven sämtlich sichtbar; die von dem Mittelnerv ausgehenden seitlichen verdickt hervortretend, gekniet. Die kleinen Sori unregelmäßig über die ganze Blattfläche zerstreut, den Winkeln und Schnittpunkten des Maschennetzes aufgesetzt.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, in den Wäldern von Wobbe, ca. 300 m ü. M. (Schlechter n. 16364. — 4. Aug. 1907), — an Bäumen in den Wäldern am Minjem-Thor (Schlechter n. 17369. — 27. Juni 1908).

Sieht im Habitus wie *P. normale* Don aus, aber bei diesem ist die Textur dicker, das Blatt nicht durchsichtig, die Aderung ist eine andere und nur ganz undeutlich sichtbar, und die Sori sind regelmäßig in Reihen angesetzt.

P. Lauterbachii Brause n. sp. — Pleopeltis. Rhizoma longe repens, ramosum, interdum albescens, cr. 2,5 mm crassum, paleis fuscis, peltatis, e basi angustata, rotundata elongato-triangularibus, acuminatis, fimbriatis, 5—6 mm longis, 0,8 mm latis, squarrosis obtectum, folia petiolata interstitiis 1,5—4,5 cm longis emittens. Petioli articulati, supra leviter sulcati, alati, basi paleis iis rhizomatis aequalibus circumdati, cr. 1 mm crassi, rigidi, sterilium foliorum 2—4 cm, fertilium 3,5—5 cm longi. Laminae coriaceae, rigidissimae, utrinque glabrae, sterilium foliorum lanceolatae, longissime acuminatae, basi cuneatae, margine crenulatae, anguste revolutae, usque ad 15 cm longae, 2,5 cm latae; fertilium lineari-lanceolatae, 16 cm et ultra longae, 0,6 cm latae, margine undulatae; nervis medianis secundariisque conspicuis, prominentibus; secundariis patentibus, foliorum sterilium interstitiis cr. 4,5 mm, fertilium 6 mm longis distantibus; nervis tertiariis sterilium foliorum inconspicuis, fertilium conspicuis, e nervis secundariis nervo mediano subparallelis binis vel ternis emissis. Sori uniseriales in utroque nervi mediani latere, magni, alterni, non confluentes, denique totam fere laminam occupantes; sporangiis petiolatis, sporis bilateralibus, fabiformibus, foveolater minute punctatis, luteis, pellucidis.

Rhizom lang kriechend, Ausläufer treibend, ca. 2,5 mm dick, mit braunen, schildstieligen, aus verschmälerter, abgerundeter Basis länglich dreieckigen, lang zugespitzten, gefransten, 5—6 mm langen, 0,8 mm breiten, mit ihrer Spitze abstehenden Schuppen bedeckt. Blätter in 1,5—4,5 cm weiten Zwischenräumen auf dem Rhizom angesetzt. Blattstiele gegliedert, oberhalb leicht gefurcht, geflügelt, an der Basis dicht von Schuppen umgeben, sonst kahl, ca. 1 mm dick, starr; die der sterilen Blätter 2—4 cm, der fertilen 3,5—5 cm hoch. Blattfläche lederig, starr, beiderseits kahl, die sterile lanzettlich, zum Scheitel lang zugespitzt, nach der Basis hin keilig abnehmend, am Rande fein gekerbt und schmal nach unten umgerollt, bis 15 cm lang, 2,5 cm breit; die fertile länger und schmäler, lineal-lanzettlich, 16 cm und darüber lang, nur 0,6 cm breit, am

Rande leicht wellig. Mittelnerven und die von ihnen ausgehenden Nerven zweiter Ordnung stark hervortretend; die Nerven zweiter Ordnung des sterilen Blattes durch Zwischenräume von 4,5 mm, des fertilen von 6 mm getrennt. Die Nerven dritter Ordnung bei den sterilen Blättern nicht sichtbar; bei den fertilen sichtbar und abweichend von denen der sterilen, zwischen den Nerven zweiter Ordnung laufen 2—3 dem Mittelnerven ungefähr parallele Nerven, die nur ab und zu einmal durch einen Quernerv verbunden sind. Sori einreihig zu beiden Seiten des Mittelnervs, groß, wechselständig, nicht zusammenfließend, aber doch im Zustand der Überreife beinahe die ganze Blattfläche ausfüllend. Sporangien gestielt. Sporen bilateral, bohnenförmig, die Oberfläche mit kleinen Grübchen punktiert, gelblich, durchscheinend.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, in den Wäldern des Bismarck-Gebirges, ca. 1600 m ü. M. (Schlechter n. 18688. — 12. Nov. 1908).

Die sterilen Wedel sehen denen von *P. rhynchophyllum* Hook. sehr ähnlich, während die fertilen sich mehr denen von *P. caudiforme* Bl. nähern.

P. Schultzei Brause n. sp. — Pleopeltis. Rhizoma deest. Petioli 28 cm et ultra longi, 0,7 cm crassi, brunnei, nitidi, usque ad basin ala 3—4 mm lata praediti, supra sulcati, glabri, infra teretes, paleis pallide fuscis, peltatis, e basi cordata, 0,9 mm lata, elongato-triangularibus, usque ad 7 mm longis, dentatis densis instructi, juventute praeterea pilis brevissimis obtecti. Laminae chartaceae, usque ad 75 cm longae, 28 cm latae, utrinque glabrae, ambitu lanceolatae, in pinnam terminalem, 33 cm longam, 8 cm latam, margine sinuatam desinentes, basi paulum angustatae, pinnatifidae; pinnis e basi adnata decurrente lanceolatis, acuminatis, cr. 6-jugis, maximis 31 cm longis, 6 cm latis, patentibus, superioribus 5,5 cm distantibus, reliquis ad laminae basin versus remotioribus, infimis usque ad 10 cm remotis; rachibus costisque petiolis aequalibus supra sulcatis glabris, infra teretibus, pilis brevissimis paleisque armatis; costulis nervisque supra glabris, infra pilis brevibus sparsis praeditis; nervis conspicuis, prominentibus. Sori numerosi, minutissimi, per totam laminam dissiti.

Rhizom unbekannt. Blattstiele 28 cm hoch und darüber, 0,7 mm stark, glänzend dunkelbraun, bis zur Basis 3—4 mm breit geflügelt, oberhalb gefurcht, kahl, unterseits stielrund, mit hellbraunen, schildstieligen, aus herzförmiger, 0,9 mm breiter Basis länglich dreieckigen, bis 7 mm langen, gezähnten Schuppen dicht besetzt, außerdem in der Jugend mit kurzen Haaren bedeckt. Blattfläche papierartig, bis 75 cm lang, 28 cm breit, auf beiden Seiten kahl, im Umriß lanzettlich, in eine 33 cm lange, 8 cm breite, seicht gebuchtete Endfieder auslaufend, an der Basis ein wenig verschmälert, fiederspaltig. Fiedern aus breit angewachsener, herablaufender Basis lanzettlich, lang zugespitzt, ca. 6-paarig, die größten 31 cm lang, 6 cm breit, scharf nach oben gerichtet, nach der Blattbasis zu immer weiter aus einander gestellt, die obersten 5,5 cm, die untersten bis 10 cm abstehend. Rachis und Costa wie der Blattstiel oberhalb gefurcht, kahl, unterhalb stielrund, mit Haaren und Schuppen ausgestattet. Costula und Nerven oberhalb kahl, unterseits spärlich mit kurzen Haaren versehen. Nerven deutlich sichtbar, hervortretend. Sori sehr zahlreich, aber sehr klein, über die ganze Blattfläche zerstreut.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, Augusta-Fluß, Sepik Biw. 48 (L. Schultze n. 263. — November 1910).

Steht dem Habitus nach *P. euryphyllum* C. Chr. am nächsten, aber dort sind die Sori größer und etwas eingesenkt, die Aderung ist eine andere.

P. Schlechteri Brause n. sp. — Rhizoma repens, 3—4 mm crassum, paleis fuscis, margine pallidioribus, 3—4 mm longis, peltatis, e basi irregulariter lobata elongato-triangularibus, fimbriatis, acuminatis, adpressis vestitum, folia subsessilia interstitiis cr. 3,5 cm longis emittens. Folia coriacea, glabrescentia, articulata, basi paleis iis rhizomatis similibus, angustioribus, usque ad 5 mm longis, dense instructa; sterilia cr. 44 cm longa, 17 cm lata, pinnatifida, in apicem trilobum abrupte breviter acuminatum, 9—10 cm longum, usque ad 6 cm latum desinentia, ad basin versus abrupte angustata, denique lobos usque ad 3,5 cm longos, 4 mm latos, ala angusta continuos formantia; pinnis adnatis, e basi decurrente et sursum ascendente falcato-oblongis, abrupte breviter acuminatis, alternis, continuis, integris, cr. 5-jugis, sinu late rotundato praeditis, superioribus medianisque patentibus, inferioribus recte patentibus, medianis maximis cr. 10,5 cm longis, 3,5 cm latis. Folia fertilia usque ad 67 cm longa, 20 cm lata, pinnatifida, in apicem lanceolatum, 7,8 cm longum, 1,2 cm latum excurrentia, ad basin versus sterilibus similia abrupte angustata, lobata vel alata; pinnis e basi dilatata lineari-falcatis, acuminatis, adnatis, ala angusta continuis, oppositis, cr. 8-jugis, remotis (superioribus 2,2 cm, infimis usque ad 7,5 cm distantibus), subfalcato-patentibus, maximis, infimis 16 cm longis, cr. 1,1 cm latis; rachibus glabrescentibus, subteretibus, usque ad basin alatis, utrinque canaliculatis, ad pinnarum loborumque insertionem aptis; costis nervisque conspicuis, prominentibus. Sori magni, rotundi vel oblongi, numerosi, bi- vel triseriales in utroque costae latere; sporangiis petiolulatis; sporis bilateralibus, fabiformibus, luteis, nitentibus, pellucidis, foveolater minute punctatis. (Fig. 3 *C*.)

Über die Bekleidung der Blätter mit Haaren usw. konnte nichts genaueres gesagt werden, da an dem vorliegenden Material davon nichts mehr deutlich zu sehen war. Rhizom kriechend, 3—4 mm dick, mit braunen, am Rande helleren, 3—4 mm langen, schildstieligen, aus unregelmäßig gelappter Basis länglich dreieckigen, gefransten, lang zugespitzten, anliegenden Schuppen bedeckt. Blätter in Zwischenräumen von ca. 3,5 cm gegliedert angesetzt, sitzend, dick-lederig, kahl werdend, an der Basis dicht mit Schuppen, denen des Rhizoms ähnlich, aber schmäleren und längeren, bis 5 mm langen, umgeben. Sterile Blätter ca. 44 cm lang, 17 cm breit, fiederspaltig, in einen dreikantigen, etwa 10 cm langen, an der breitesten Stelle 6 cm breiten Scheitel ausgehend, nach der Basis zu plötzlich in etwa 3,5 cm lange, nur 4 mm breite, durch einen schmalen Flügel mit einander verbundene Lappen verschmälert, schließlich als schmale Flügel endigend. Sterile Fiedern mit nach oben und unten geschwungen verbreiterter Basis breit angewachsen, dadurch an der Basis zusammenstoßend und einen breit gerundeten Sinus bildend, im Umriß länglich-sichelförmig, plötzlich am rundlichen Kopf in eine kurze Spitze zusammengezogen, wechselständig, ganzrandig, etwa 5-paarig, die oberen und mittleren nach oben gerichtet, die unteren horizontal, die größten, mittleren 10,5 cm lang, 3,5 cm breit. Fertile Blätter höher und breiter, bis 67 cm hoch, 20 cm breit, nach oben allmählich etwas abnehmend, in einen lineal-lanzettlichen, 7,8 cm langen, 1,2 cm breiten Scheitel ausgehend, nach der Basis zu wie die sterilen Blätter plötzlich

in Lappen übergehend. Fertile Fiedern ebenso wie die sterilen mit verbreiterter Basis angewachsen, durch einen schmalen Flügel verbunden, aber die Fiedern lineal-sichelförmig, gegenständig, ca. 8-paarig, von einander entfernt, die oberen mit einem Zwischenraum von 2,2 cm beginnend, allmählich nach unten bis zu 7,5 cm sich weiter von einander entfernend, geschwungen nach oben gerichtet, die untersten, längsten 16 cm lang, 1,1 cm breit. Rachis kahl werdend, bis zur Basis geflügelt, an beiden Seiten mit einer Rinne zur Aufnahme der Fiedern versehen, welche sich in trockenem Zustande sehr leicht von der Rachis ablösen. Costa und Nerven sehr deutlich sichtbar, *Drynaria*-artig, stark hervortretend. Sori sehr groß, rundlich oder länglich, zahlreich, zwei- bis dreihig, auf jeder Seite der Costa, sämtliche Seitenfiedern, die Scheitelfieder und auch die Verbindungsstücke zwischen den Fiedern, in ihrer ganzen Ausdehnung voll besetzend. Sporangien kurz gestielt. Sporen bilateral, bohnenförmig, an der Oberfläche durch kleine Grübchen punktiert, gelblich, durchscheinend.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, auf Bäumen bei der Djamu-Klamm, 350 m ü. M. (Schlechter n. 16614. — 2. Okt. 1907).

Steht keiner der bekannten *Polypodium*-Arten nahe, sondern hat ausgesprochenen *Drynaria*-Habitus, mit *Drynaria*-Aderung und der leichten Abgliederung ganzer Blattteile von der Hauptspindel. Nur der Umstand, daß die fertilen Blätter von den sterilen verschieden sind, läßt die neue Art nicht zu *Drynaria* rechnen, da *Drynaria* nur Nischenblätter und fruktifizierende hat.

Dryostachyum J. Sm.

D. Hieronymi Brause n. sp. — Rhizoma longe repens, 5—7 mm crassum, paleis griseo-fuscis, margine pallidioribus, pubescentibus, peltatis, e basi cordata elongato-triangularibus, acuminatis, 6—8 mm longis, usque ad 1,3 mm latis, margine subintegris, adpressis armatum. Folia unifaria, 6—8 cm distantia, subpetiolata. Petioli breves, 1—1,5 cm longi, 3,5 mm crassi, sulcati, torti, pilis albidis longis instructi, articulati, phyllopodio cr. 6 mm longo, 7 mm crasso impositi, basi paleis iis rhizomatis similibus circumdati. Laminae 70—80 cm longae, usque ad 26 cm latae, pinnatifidae, coriaceae, supra glabrescentes, infra pilis longis albidis praeditae, ambitu lanceolatae, in superiore tertia laminae parte fertiles, in apicem linearem cr. 6 cm longum, 0,3 cm latum desinentes, ad basin versus decrescentes, denique lobos, cr. 3 mm latos formantes; pinnis sterilibus e basi dilatata decurrente et sursum adscendente falcato-lanceolatis, acutissime acuminatis, patentibus, 8—10-jugis, integris, margine anguste revolutis, ala angusta continuis, 3—5 cm distantibus, maximis 17 cm longis, 2,5 cm latis; pinnis fertilibus e basi dilatata adnata linearibus, curvato-patentibus, 8—9-jugis, 2,1—3,7 cm distantibus, ala angustissima continuis, maximis infimis 15 cm longis, 3 mm latis; rachibus cr. 3 mm crassis, supra sulcatis, utrinque pilis longis albidis instructis; costis infra dense pilosis; nervis prominentibus, infra pilosis. Sori oblongi, totam laminam occupantes; sporangiis petiolulatis (non setosis); sporis bilateralibus, fabiformibus, punctatis, ochroleucis, pellucidis.

Rhizom, lang, kriechend, 5—7 mm dick, mit graubraunen, am Rande helleren, mit weichen, weißlichen Haaren bedeckten, schildstieligen, aus herzförmiger Basis länglich

dreieckigen, lang zugespitzten, 6—8 mm langen, bis 1,3 mm breiten, ganzrandigen, angedrückten Schuppen bekleidet. Blätter in einer Reihe mit 6—8 cm Zwischenraum auf dem Rhizom angesetzt, kurz gestielt. Blattstiele nur 1—1,5 cm hoch, 3,5 mm stark, gefurcht, gedreht, mit langen, weißlichen Haaren besetzt, auf einem ca. 6 mm hohen, 7 mm dicken Blattfuß stehend, der von ähnlichen Schuppen wie das Rhizom umgeben ist. Blattfläche 70—80 cm lang, bis 26 cm breit, fiederspaltig, im Umriß lanzettlich, im oberen Drittel fertil, mit einem ca. 6 cm langen, linealen, 0,3 mm breiten Scheitel auslaufend, nach der Basis zu allmählich verschmälert, sshließlich nur etwa 3 mm breite Lappen bildend. Sterile Fiedern aus verbreiterter, angewachsener Basis lanzettlich-sichelig, sehr scharf lang zugespitzt, nach oben gerichtet, 8—10-paarig, ganzrandig, mit schmal nach unten umgerolltem Rande, 3—5 cm aus einander stehend, durch einen schmalen Flügel verbunden; die größten, mittleren, 17 cm lang, 2,5 cm breit. Fertile Fiedern auch breit angewachsen und durch einen schmalen Flügel zusammenhängend, lineal, bogig nach oben gerichtet, 8—9-paarig, 2,1—3,7 cm aus einander stehend, die größten, untersten 15 cm lang, nur 3 mm breit. Rachis im Mittel 3 mm dick, geflügelt, oberhalb gefurcht, beiderseits mit langen, weißlichen Haaren versehen. Costa oberhalb schwach, unterhalb dichter mit weißlichen Haaren bekleidet. Nerven hervortretend, unterseits behaart. Sori länglich, in einander fließend, die ganze untere Blattfläche und die Verbindungsstücke der fertilen Fiedern bedeckend. Sporangien kurz gestielt, nicht mit Borsten besetzt. Sporen bilateral, bohnenförmig, punktiert, gelblichweiß, durchscheinend.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, in den Wäldern des Kani-Gebirges, 100 m ü. M. (Schlechter n. 17850. — 23. Juni 1908).

Ist mit *D. pilosum* J. Sm. verwandt, aber bei diesem sind die sterilen Seitenfiedern im allgemeinen etwas breiter, nicht so lang zugespitzt und stehen näher aneinander. Die Aderung der fertilen Fiedern ist eine andere und die Sporangien sind mit 0,1 bis 0,15 mm langen Borsten besetzt, während die Sporangien von *D. Hieronymi* keine haben.

D. novoguinense Brause n. sp. — Rhizoma desideratur. Folia sessilia. Laminae chartaceae, nitidae, pellucidae, 72 cm longae, e basi cordata, 42 cm lata, sterilem partem ovatam, 50 cm longam, usque ad 14,5 cm succedaneo-angustatam formantes, deinde in partem fertilem, 22 cm longam, basi 23 cm latam, deltoideam, apice lineari-lanceolato, 6 cm longo, 0,7 cm lato transeuntes; in parte sterili basi incisae deinde pinnatifidae, laciniis infimis (3) decrescentibus, declinatis, sequentibus (3) recte patentibus, ensiformibus 3—4,5 cm latis, confertis vel imbricatis; pinnis gradatim profundius pinnatifidis, cr. 10-jugis, lineari-lanceolatis, patentibus, confertis, ad laminae apicem versus angustatis, 5—2,2 cm latis, margine undulatis, anguste revolutis, alternis; in parte fertili pinnis cr. 8-jugis, usque ad rachim fere pinnatifidis, e basi dilatata adnata linearibus, ala angusta continuis, suboppositis, patentibus, maximis infimis usque ad 14,5 cm longis, 0,9 cm latis, summis 7,5 cm longis, 0,6 cm latis, margine undulatis, 1—3 cm distantibus; rachibus supra profunde sulcatis, glabris, infra subteretibus, striatis, glabrescentibus; costis nervisque conspicuis, prominentibus, supra glabris, infra paleis brunneis margine pallidioribus, linearibus, fimbriatis, 2 mm longis instructis. Sori magni rotundi vel ovales, immersi, uniseriales in utroque costae latere, non confluentes; sporangiis petiolulatis, sporis bilateralibus, fabiformibus, luteis, pellucidis, granulatis. (Fig. 3 *D.*)

Das Rhizom fehlt. Blätter sitzend. Blattfläche papierartig, matt glänzend, durchscheinend, 72 cm lang, aus herzförmiger, 42 cm breiter Basis eiförmig, bei etwa 50 cm Höhe bis auf 14 cm Breite verschmälert, bisher steril, demnächst unmittelbar in einen kürzeren, etwa 22 cm langen, fertilen, tief-fiederspaltigen Teil übergehend, welcher mit seinen untersten (längsten) Fiedern plötzlich mit 23 cm Breite weit über die sterile Endbreite von 14,5 cm herausspringt, nach dem Scheitel zu allmählich an Breite abnimmt und in eine lineal-lanzettliche, ca. 6 cm lange, 0,7 cm breite Endfieder ausläuft. Steriler Blattteil: unterster nur bis etwa auf ein Drittel eingeschnittener Teil mit 6 schwertförmigen, 3—4,5 cm breiten, dachziegelig über einander liegenden Zipfeln, von denen die 3 untersten allmählich immer mehr verkürzt nach abwärts gerichtet sind. Es folgen dann nach oben etwa 10 Paar immer tiefer eingeschnittener (aber nicht bis in die Nähe der Rachis), lineal-lanzettlicher, wechselständiger, allmählich an Länge und Breite abnehmender, nach oben gerichteter, dicht an einander stehenden oder mit ihrem freien Rand auch über einander liegenden Fiedern, von 5 cm Breite bis zu 2,2 cm abnehmend, mit welligem, schmal nach unten umgerolltem Rand. Fertiler Teil: etwa 8 Paar bis fast auf die Rachis fiederspaltiger, aus verbreiterter, angewachsener, unter einander durch einen schmalen Flügel zusammenhängender Basis linealer, ziemlich kurz zugespitzter, am Rande gewellter, 1—3 cm aus einander stehender, meist gegenständiger, nach oben gerichteter Fiedern, unterste bis 14,5 cm lang, 0,9 cm breit, oberste 7,5 cm lang, 0,6 cm breit. Rachis oberhalb tief gefurcht, kahl, geflügelt, unterhalb stielrund, streifig, kahl werdend. Nerven deutlich sichtbar, hervortretend, oberhalb kahl, unterseits mit dunkelbraunen, am Rande hellen, gefransten, etwa 2 mm langen, schmalen, länglich dreieckigen Schüppchen besetzt. Sori groß, rund oder oval, versenkt, in je einer Reihe zu beiden Seiten der Costa, einzelstehend, von den Maschennerven eingerahmt, nicht in einander fließend. Sporangien kurz gestielt. Sporen bilateral, bohnenförmig, gelb, durchleuchtend, gekörnt.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, auf Bäumen in den Wäldern des Kani-Gebirges, ca. 1100 m ü. M. (Schlechter n. 18266. — 19. Sept. 1908).

Gehört in den Formenkreis von *Polypodium Meyenianum* (Schott) Hook., und wenn dieses zu *Polypodium* gehört, so müßte auch die vorliegende Art dazu gerechnet werden. *P. Meyenianum* ist aber meiner Ansicht nach kein *Polypodium*, sondern ein *Dryostachium*. Außer *P. Meyenianum* gibt es kein zweites *Polypodium*, welches den für *Dryostachium* charakteristischen Übergang des sterilen Blattteils in den fertilen zeigt. Die vorliegende Art ist ganz ähnlich aufgebaut wie *P. Meyenianum*, nur ist bei letzterem die Blattfläche der fertilen Fiedern beinahe bis auf die Costa zusammengeschrumpft und nur um den Sorus herum ein schmaler Rahmen übrig geblieben, während bei der neuen Art die Blattfläche der fertilen Fiedern ganz erhalten und der Rand nur leicht gewellt ist.

Fam. **Schizaeaceae.**

Lygodium Sw.

L. Moszkowskii Brause n. sp. — Rachis straminea, volubilis, semiteres, supra applanata, glabrescens. Pinnae primariae subsessiles nihil aliud nisi basin cr. 8 mm latam, 1 m longam pinnarum secundi ordinis formantes, digitatae, septemfoliatae, alternae, cr. 18 cm distantes; pinnis secundariis 6—7 (intermedia rudimentaris), subsessilibus, linearibus, usque ad 34 cm longis, fertilibus 6 mm, sterilibus 2,3 mm latis, utrinque pilis longis albidis vestitis, basi auriculatis, pinnatifidis; segmentis fertilibus cr.

3 mm longis, 1 mm latis, ala 0,8 mm lata continuis, approximatis, in sorophora leviter crenata exeuntibus; sterilibus cr. 1 mm longis, 0,8 mm latis, subintegris, approximatis, continuis. Sporangia usque ad 5-juga. Sporae hyalinae vel sublutescenti-pellucidae, tetraedrico-globosae, latere rotundato gibbis cristaeformibus reticulatim conjunctis, locis quibus conveniunt incrassatis ornatae, inter cristas verticales laeves, juventute ubique laeves.

Rhizom strohgelb, windend, halbrund, oberhalb abgeflacht, kahl werdend. Fiedern erster Ordnung fast sitzend, nur aus einer ca. 8 mm breiten, 1 mm langen Blattbasis bestehend, aus welcher 6—7 Fiedern zweiter Ordnung strahlig ausgehen, von denen die mittelste verkümmert, nur knopfartig erscheint, wechselständig, ca. 18 cm aus einander stehend. Fiedern zweiter Ordnung auch fast sitzend, an der Basis geöhrelt, lineal, bis 34 cm lang, fertile 6 mm, sterile 2,3 mm breit, auf beiden Seiten mit ziemlich langen, weißlichen Haaren versehen, fiederspaltig. Fertile Fiederabschnitte ca. 3 mm lang, 1 mm breit, durch einen 0,8 mm breiten Flügel verbunden, ziemlich dicht stehend, in leicht gekerbte, fertile Lappen auslaufend; sterile ca. 1 mm lang, 0,8 mm breit, ganzrandig, ebenso nahe stehend und verbunden wie die fertilen. Sporangien bis 5-paarig. Sporen wasserhell oder gelblich durchscheinend, tetraëdrisch-kugelig, auf der gerundeten Seite mit flügelartigen, netzig verbundenen Leisten versehen, welche an ihren Schnittpunkten verdickt sind; zwischen den Leisten ist die Oberfläche glatt, bei jungen Sporen ist die ganze Oberfläche zunächst ganz glatt.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, Station Taua, hoher, feuchter Bergwald (Moszkowski n. 214. — 12. Juli 1910).

Die fertilen Fiedern zweiter Ordnung sehen denen von *L. circinatum* (Burm.) Sw. sehr ähnlich, aber bei letzterem sind die Fiedern erster Ordnung gestielt und gegabelt und die Blattfläche ist kahl.

Ophioglossales.

Fam. **Ophioglossaceae.**

Ophioglossum L.

O. Schlechteri Brause n. sp. — *O.* e turma *paraneura* Prantl. Rhizoma cylindricum. Folia singula, rarius bina. Petiolus epigaeus, 1—2,5 cm longus, 0,5—0,8 mm latus. Pedunculus e petiolo ortus. Lamina sterilis e basi breviter lateque cuneata ovata vel cordata, acutiuscula, 3—4 mm longa, 2—3,5 cm lata, subcarnosa, sicca vix pellucida, margine integra vel leviter crenata, nervo mediano validiore, substricto, ad laminae apicem versus indistincto, nervis lateralibus inconspicuis, 1—2 in utroque mediani nervi latere, subparallelis, venis transversis interdum conjunctis. Pedunculus petiolo plerumque paulum brevior, 0,9—2,3 cm longus, subcuneatus, basi 0,7 mm, inter sporangia usque ad 1,8 mm latus, in apicem acutiusculum desinens. Sporangia parva, angusta, 5—14-juga, cr. 0,25 mm lata. (Fig. 3*E*.)

Sehr kleine, zarte Art mit zylindrischem Rhizom. Ein- selten zweiblättrig. Der Blattstiel scheint zum größten Teil über der Erde zu stehen, 1—2,5 cm lang, 0,5—0,8 mm breit. Die sterile Spreite dicht über der Blatthälfte angesetzt, aus keilförmiger Basis ei- oder herzförmig, ganzrandig, höchstens leicht gekerbt, 3—4 mm lang, 2—3,5 mm breit, fleischig, in trockenem Zustande wenig durchsichtig, so daß man nur den verdickten Mittelnerv sieht, der aber nach dem Scheitel der Blattspreite zu auch allmählich

verloren geht; von den 1—2, ab und zu durch Queradern verbundenen Seitennerven an jeder Seite des Mittelnervs ist nichts zu sehen. Blütenstiel aus dem Blattstiel hervorgehend, 0,9—2—3 cm lang, meistenteils um ein weniges kürzer als der Blattstiel, keilförmig, am schmalsten an seinem Ausgang von dem Blattstiel, 0,7 mm breit, am breitesten zwischen den Sporangien, bis 1,8 mm breit, so daß er dort die auffallend breite, freie Fläche von etwa 1,2 mm zeigt, während die Sporangien schmal, nur 0,25 mm breit, 5—14-paarig, an dem Rande sitzen.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, im Humus der Gebirgswälder von Kelel, 500 m ü. M. (Schlechter n. 16280. — 16. Juli 1907).

Steht im Habitus und Größe *O. Schmidii* Kze. am nächsten. Bei diesem ist aber die sterile Spreite tiefer angesetzt, der Blütenstiel ist lineal und zwischen den Sporangien schmal, während O. *Schlechteri* gerade dort eine so auffallend breite, freie Fläche zeigt, wie sie kaum wieder bei einem *Ophioglossum* vorkommt. Nach Angabe von Dr. Schlechter wächst diese Art nur im Humus dichter Urwälder in Gemeinschaft mit *Sciaphila*, *Gymnosiphon* und *Cotylanthra*.

O. lineare Schlechter et Brause n. sp. — Rhizoma cylindricum. Folia singula, usque ad 5,5 cm longa, laminam sterilem non formantia. Petiolus (simul pedunculus) 5 cm longus, 1—1,5 mm latus, sublinearis, in apicem obtusiusculum desinens, pellucidus; nervo mediano validiore, substricto, usque ad folii apicem conspicuo, utrinque singulos vel binos nervos laterales interdum anastomosantes emittente. Sporangia usque ad 12-juga, cr. 0,5 mm lata. (Fig. 3 *F*.)

Rhizom zylindrisch. Blätter einzeln, keine sterile Spreite bildend. Blattstiel zugleich Blütenstiel, 5 cm hoch, lineal, 1—1,5 mm breit, in einen stumpflichen Scheitel ausgehend, durchscheinend, einen etwas verstärkten, ziemlich geraden, bis in die Blattspitze sichtbaren Mittelnerv zeigend, welcher an jeder Seite 1—2 schwächere, nur ab und zu anastomosierende austreibt. Sporangien bis 12-paarig, etwa 0,5 mm breit; sie konnten leider nicht untersucht werden, da nur zwei Exemplare zur Verfügung standen, von denen bei dem einen die Sporangien noch ganz unreif, bei dem anderen schon ausgefallen waren.

Bismarck-Archipel: Neu-Mecklenburg, in den Gebirgswäldern bei Punam, 600 m ü. M. (Schlechter n. 14634. — Juli 1902).

Bildet ebenso wie *O. simplex* Ridley von Sumatra keine sterile Blattspreite. *O. simplex* ist aber viel größer, 4—6 Zoll gegen 5 cm Länge, $^1/_8$ Zoll gegen 1—1,5 mm Breite. Nach Angabe von Dr. Schlechter wächst die neue, ihrer Kleinheit wegen leicht übersehbare Art im Humus der Urwälder mit *Burmannia neohiberna* Schlechter, *Sciaphila* und *Epirhizanthes* zusammen.

2. Neue Pandanaceae Papuasiens[1]).

Von

Ugolino v. Martelli

nebst allgemeinen Bemerkungen über das Vorkommen der Pandanaceen in Papuasien von C. Lauterbach.

A. Allgemeine Bemerkungen über das Vorkommen der Pandanaceen in Papuasien.

Von C. Lauterbach.

Die Pandanaceen weisen in Papuasien eine bedeutende Entwicklung auf. Wenn auch die Artenzahl von *Pandanus* relativ gering ist, so beträgt sie bei *Freycinetia* $^1/_4$ aller bekannten Arten, welche zudem insgesamt auf unser Gebiet beschränkt sind. Durch die Anzahl der Individuen beherrschen beide Gattungen stellenweise das Landschaftsbild und geben ihm ein charakteristisches Gepräge.

Die Gattung *Sararanga* ist mit ihrer einzigen Art *S. sinuosa* Hemsl. nur von der Insel Jobie in der Geelvink Bai (Nordküste von Neu-Guinea) und der Salomons-Insel Fauro bekannt, wo sie sumpfige Flußmündungen besiedelt.

Die Gattung *Freycinetia* enthält fast ausschließlich schattenliebende Waldpflanzen, welche das Optimum ihres Gedeihens in den niederschlagsreichen Bergwäldern von etwa 100—1000 m Meereshöhe finden. Als Wurzelkletterer überziehen sie streckenweise meist im Verein mit Farnen und Moosen die Baumstämme, teilweise epiphytisch, und verleihen so dem Waldinneren durch ihre graziös überhängenden Blätter ein charakteristisches Aussehen. Die jungen Pflanzen, welche sich dem Substrat dicht anschmiegen, weichen durch Blattform und Größe von den erwachsenen erheblich ab und wären hier genaue Beobachtungen erwünscht.

Betrachten wir jetzt die für Papuasien bekannt gewordenen 15 Arten, welche sämtlich endemisch sind, so ist das Verbreitungsgebiet der einzelnen ein außerordentlich beschränktes; meist sind sie bisher nur von einem

---

1) Einige mikronesische Arten werden hier zugleich mit den papuasischen aufgeführt, da eine gesonderte Aufzählung derselben sich vorläufig nicht lohnt.

einzelnen Fundort nachgewiesen. In West-Neu-Guinea beginnend begegnen wir zunächst *Freycinetia marginata* Bl., der sich *F. globiceps* Warb. anschließt, letztere bis nach Kaiser-Wilhelmsland gehend. In den niederen Bergen des Torricelli-Gebirges findet sich *F. lagenicarpa* Warb., höher hinauf bei etwa 160 m *F. stenophylla* Warb. und *F. streptopifolia* Warb. Im Ramu-Flußgebiet sammelte ich *F. Lauterbachii* Warb. bei etwa 300 m Seehöhe. Im Kaiser-Wilhelmsland verbreitet sind *F. papuana* Warb. und die bis 20 m hoch kletternde *F. Hollrungii* Warb. Nur vom Sattelberg, diesem durch seinen Reichtum an Endemismen besonders ausgezeichneten Bergstock sind *F. novo-guineensis* Warb. und die meist auf kränklichen *Pandanus*-Stämmen wachsende *F. Biroi* Warb. bekannt geworden. Aus Südost-Neu-Guinea ist zu erwähnen *F. polystigma* Warb.

Im Bismarck-Archipel findet sich die niedrig bleibende *F. Naumannii* Warb. auf Neu-Hannover und *F. novo-hibernica* Lautbch. auf Neu-Mecklenburg. Von den Salomons-Inseln kennen wir bisher *F. marantifolia* Hemsl. und die kleinste von allen, *F. humilis* Hemsl., auf der Insel Fauro in etwa 500 m Seehöhe gesammelt.

Im Gegensatz zu *Freycinetia* weist die Gattung *Pandanus* meist Sonne und Licht bevorzugende Vertreter auf, welche teils feuchten Untergrund lieben, teils trocknere Substrate, wie Korallenkalkinseln und Bergkuppen besiedeln. Das schattige Innere des Waldes meiden sie mit wenigen Ausnahmen. Wir finden sie daher einmal an der Küste, in Sümpfen, Flußmündungen oder auf flachen Inseln, dann wieder erst in größerer Höhe auf durch lichten Gehölzbestand oder felsige Partien geeignete Lebensbedingungen bietenden Bergen.

Unter den am Strande wachsenden Arten finden sich einige, die sich durch weite Verbreitung auszeichnen. Ihre Früchte haben die Fähigkeit, lange im Seewasser zu schwimmen und werden daher durch die Strömungen weithin getrieben. An den Küsten findet man dieselben fast stets unter dem Driftmaterial. Hier wären zu nennen *Pandanus tectorius* Sol., der auch in die Alangfelder vordringt, mit starkverzweigter Krone, ausgezeichnet durch seine kopfförmigen Fruchtstände, deren süße Pulpa gegessen wird. Er ist von Polynesien bis zu den Mascarenen verbreitet.

P. polycephalus Lam., eine kleine nur 3 m hohe Art, bildet Dickichte am Strande und findet sich im Gebiet auf den Salomons-Inseln, im Bismarck-Archipel, in West-Neu-Guinea und auf den Aru-Inseln; sie ist in Malesien und den Philippinen verbreitet. Wichtig ist *P. dubius* Spreng., ein prachtvoller, bis 20 cm hoher Baum des Strandes, dessen Blätter von den Eingeborenen zu Decken, Regenschutzmatten und Segeln verarbeitet werden. Außer in Papuasien kommt er noch auf den Molukken und Mariannen vor. Die übrigen aus dem Gebiet noch nachgewiesenen 16 Arten sind sämtlich endemisch, jedoch in ihrem Vorkommen nicht so eng begrenzt wie die Freycinetien.

Auf den Aru-Inseln treffen wir *P. papuanus* Solms-Laub. an. Die durch ihre 40 cm langen Fruchtstände ausgezeichnete Art kommt auch am Ramu-Fluß vor. *P. subumbellatus* Solms-Laub., dessen rote, kolbenförmige Fruchtstände fetthaltig sind und zur Nahrung verwendet werden, findet sich auf den Aru-Inseln, West-Neu-Guinea, Kaiser-Wilhelmsland und dem Bismarck-Archipel. Auf die Aru-Inseln beschränkt ist *P. Beccarii* Solms-Laub. Am Arfak-Gebirge erreicht *P. stenocarpus* Solms-Laub. Höhen von 2000 m. Von Kaiser-Wilhelmsland sind festgestellt *P. Hollrungii* Warb., *P. Danckelmannianus* K. Schum., *P. Kaernbachii* Warb. In den Sümpfen wachsen daselbst *P. Kraueliamus* K. Schum., *P. Lauterbachii* K. Schum. et Warb. mit orangegelben Fruchtständen und *P. setistylus* Warb., ein 10—15 m hoher, reich verzweigter Baum mit hohen Stelzwurzeln, welcher in den Sümpfen Finschhafens bestandbildend auftritt. Auf den Luisiaden findet sich *P. Mac Gregorii* Solms-Laub., während von den Salomons-Inseln *P. calathiphorus* Balf. f. und besonders *P. Cominsii* Hemsl. zu erwähnen ist, da diese an den Bachmündungen häufige Art den Insulanern das Material zu ihren Matten liefert.

Vom Gelu, einem Gipfel des Finisterre-Gebirges, erwähnt Werner *Pandanus*-Bestände oberhalb 1500 m. Wie für viele andere Familien, so dürfte auch für die Pandanaceen eine Durchforschung der Gebirge noch vieles Neue bringen.

B. **Neue Pandanaceae.**

Von Ugolino v. Martelli.

In dieser Abhandlung werden einige neue Pandanaceen-Arten beschrieben, ferner werden verschiedene andere schon bekannte Arten erwähnt, welche in Bezug auf ihre geographische Verbreitung interessant sind. Darunter finden sich auch einige Arten, welche zum erstenmal für die Flora von Papuasien festgestellt werden, von denen aber bis jetzt nur unvollständige Beschreibungen vorhanden sind. Von anderen wenigen zwar schon bekannten Arten wird nur die Beschreibung ihrer männlichen bis jetzt unbekannten Blüten gegeben. Alle Exemplare, auf welchen diese Arbeit beruht, sind in dem botanischen Museum in Berlin aufbewahrt und ich danke Herrn Direktor Prof. Dr. Engler, welcher die Güte gehabt hat, mir die Bestimmung derselben anzuvertrauen.

Freycinetia Gaudich. in Ann. Sc. nat. I. Ser. III. 509.

F. (Sect. *Oligostigma*) **affinis** Martelli in Lorenz, Nova Guinea (nondum edita).

Nördl. Neu-Guinea: Tebe am Mambaramo (Moszkowski n. 13. — 20. Mai 1910 — in herb. Berol.).

Name bei den Eingeborenen: tangaper.

F. (Sect. *Oligostigma*) **Naumannii** Warb. Pand. in Engl. Pflanzenr. 32.

Bismarck-Archipel: Neu-Mecklenburg, Namatanai (Peekel n. 252 — in herb. Berol.).

Die Blätter dieses Exemplars sind viel breiter als diejenigen der typischen Pflanze.

F. (Sect. *Oligostigma*) **Lauterbachii** Warb. Pand. in Engl. Pflanzenr. 34.

Nördl. Neu-Guinea: Teba am Mambaramo (Moszkowski. — 19. Mai 1910 — ♀ in herb. Berol.).

F. (Sect. *Pleiostigma*) **novo-hibernica** Lauterb. in Engl. Bot. Jahrb. 45 (1911) 355. — Caulis 5 mm crassus, internodiis 8 mm longis; folia linearia vel interdum lanceolata, ascendentia, recta, subtus minute et crebre longitudinaliter venosa, 25—27 cm longa, fere 1 cm lata, superne sensim attenuata, acuta, basin versus angustata, ibique semiamplectentia nec vaginantia; auriculis fere 2 cm longis, angustis, lanceolatis, acuminatis, cito in fibras solutis; laminae marginibus inermibus, in extremo apice tantum minutissime serrulatis vel calloso-denticulatis; costa media tenuis, apicem versus prominula, e medio fere usque ad apicem dentibus remotissimis, in extremo apice approximatis spinuliformibus, munita. Inflorescentia bina (Peekel) vel terna, pedicellis 12—16 mm longis, gracilibus, 2 mm crassis, laevibus. Syncarpia subglobosa, oblonga, $3^1/_2$ cm longa, fere 2 cm diam. Baccae usque ad apicem succulentae, 7 mm longae, subregulariter pentagonae, 4 mm crassae, fere in dimidia inferiori parte connatae, deinsuper liberae, superne rotundatae et in papillam prominulam, stigmatiferam productae. Stigmata 5, interdum 4 vel 6, parva; semina subfalcata, 2 mm longa, crassiuscula, a raphe latiuscula et strophiolo angustiore cincta, ambo albidi, longitudinaliter sulcati et transverse striatuli.

Bismarck-Archipel: Neu-Mecklenburg, Namatamai (Peekel n. 251. — In herb. Berol.).

Pandanus L. f. Suppl. p. 64.

P. (Sect. *Keura*) **tectorius** Sol. Prim. fl. ins. Pacif. 350.

Karolinen: Yap (Volkens n. 298 ♂. — 1900).

P. (Sect. *Keura*) **tectorius** Sol. forma **novo-hibernica** Martelli n. f. — Folia loriformia, sensim in flagellum elongatum attenuata; folia novella basi non dilatata, 7 cm lata; marginibus basin versus dentibus remotiusculis, brevibus, acutis, serratis, in parte apicali crebrioribus armatis, in parte media nudis; costa media acuta, tantum e medio usque ad apicem minute et crebre serrato-denticulata. Spadix ♂ elongatus, spathis numerosis decrescentibus, elongatis indutus; spathae loriformes, 4 cm latae, sensim in flagellum longissimum productae, apicales lanceolato-acuminatae. Syncarpium oblongum, pendulum. Phalanges numerosae, obpyriformes, $7^1/_2$—8 cm longae, persaepe compressae, 4—5 cm latae, $2^1/_2$—$3^1/_2$ cm crassae, obscure pentagonae, e medio usque ad apicem prismaticae, leviter sulcatae et angulosae, infra sensim attenuatae, basi acutae, vertice in toto convexius-

culo vel subplano, loculis numerosis, 8—14, parvulis, mammaeformibus, subaequalibus a sulcis profundis, angustiusculis separatis. Stigmata parva. Endocarpium osseum in dimidia superiori parte situm, fere 2 cm spissum, superne convexum, inferne truncatum; mesocarpium superum cavernis parvis subaequalibus, inferum elongatum fibrosum.

Bismarck-Archipel: Neu-Mecklenburg, Namatanai (Peekel n. 90, ♀ ♂, n. 454, ♂ pro parte — Herb. Berol.).

Name bei den Eingeborenen: ♂ Pflanze: »A marite haia haia«.

P. (Sect. *Keura*) **pistillaris** Martelli n. sp. — Folia spisse coriacea, fere 170 cm longa, 10 cm lata, superne longiuscule sensim attenuato-acuminata, apice subflagelliformi, basi non dilatata, attamen amplectentia, supra nitida et apicem versus lineis praefoliationis impressis percursa, subtus pallida glaucescentia, basin versus levia, caeterum minutissime denseque longitudinaliter venosa; plicis lateralibus validis, nudis; marginibus in ima basi inermibus, dein super usque ad medium remote irregulariter dentatis, dentibus brevissimis, acutis; sed in dimidia superiore parte crebrioribus et curvulis, adpressis et acutis; costa media valida, trigona, prominenti, basi evanescenti, in tertia superiore parte tantum crebre acute et adpresse serrata. Syncarpium globosum (Peekel). Phalanges clavatae, 13 cm longae, 5 cm latae, in parte libera 5 cm longae, obscure pentagonae, inferne subabrupte attenuatae, ibique compressae et 1 cm crassae, superne truncatae; loculis 7—8 subaequalibus, ambitu irregulari, disco polyëdrico, explanato, terminatis, a sulcis sinuosis nec profundis separatis. Stigmata excentrica, parva, oblonga. Mesocarpium superum, cavernis latis, oblongis, medullosis; mesocarpium inferum fibrosum; endocarpium osseum in medio situm, ambitu rotundatum, superne profunde sinuose excavatum.

Bismarck-Archipel: Neu-Mecklenburg, Namatanai (Peekel n. 209. — Herb. Berol.).

P. (Sect. *Hombronia*) **dubius** Spreng. Syst. III. 897.

Bismarck-Archipel: Neu-Mecklenburg, am Garberofluß, Namatanai (Peekel n. 208).

Karolinen: Truck-Inseln (Prof. Kraemer. — Herb. Berol.).

P. (Sect. *Bryantia*) **aruensis** Martelli in Webbia (nondum edita) var. **contractus** Martelli n. var. — A forma typica differt: racemo contracto, in toto 18 cm longo (in forma typica 30 cm longo); pedunculo brevi 8 cm longo (in typo 20 cm longo).

Nördl. Neu-Guinea: Teba am Mambaramo (Moszkowski n. 35. — 21. Mai 1910. — Herb. Berol.).

Es scheint, daß diese Form mit zusammengezogener Traube in den verschiedenen Teilen von Neu-Guinea verbreitet ist. Ich habe nämlich von dem holländischen Missionar von Balen, der sie bei Windesi auf der Ostküste von Holländisch Neu-Guinea gesammelt hatte, und von H. Versteeg von dem südlichen holländischen Neu-Guinea Exemplare erhalten.

An den vorliegenden Exemplaren finde ich zwischen dieser Varietät und der typischen Form von der Insel Aru keinen anderen als den oben zitierten Unterschied.

Ich glaube, daß zu dem typischen *Pandanus aruensis* auch das von Prof. Warburg auf der Insel Aru gesammelte Exemplar n. 21004, Iter Warburgianum, welches in der Berliner Sammlung unter dem Namen *P. Kurzianus* Solms = *P. polycephalus* Lam. sich befindet, zu ziehen ist.

P. (Sect. *Bryantia*) **japensis** Martelli n. sp. — Folia fere 80 cm longa, chartacea, late linearia, 5 cm lata, superne breviter attenuato-acuminata, inferne parum sed longe attenuata et prope basin breviter plicato canaliculata, in ima basi subabrupte dilatata, utrinque longitudinaliter venosa, subtus venis prominulis, remotiusculis praedita; plicis lateralibus, supra fere in tertia superiori parte, inaequaliter, minute et acute denticulatis; marginibus acute et crebre dentato-serratis, dentibus brevibus, tenuibus, acutis, rectis; costa media in fere dimidia superiori parte acute et minute denticulato-serrata. Racemus 8—10 cm longus, syncarpiis 6 compositus; singula syncarpia spatha propria, coriacea, naviculari, utrinque crebre longitudinaliter venosa, in dorso acute carinata involucrata; carina et marginibus, apicem versus tantum, crebre denticulato-serratis; spathae inferiores ovato-lanceolatae, acuminatae, 5—6 cm longae; sequentes ovatae, acutae, superiores multo minores. Syncarpia matura 5 cm longa, 4 cm diam.; ovata, obscure trigona; drupae confertae, cuneatae, 15 mm longae, pentagonae, basi acutae, 5—6 mm crassae, parte apicali libera 4 mm longa, subhemisphaerica, vertice subacuto vel saepe in disco explanato terminata; stigmate bilobo, subexcentrico vel etiam exacte apicali. Endocarpium osseum, 6 mm longum, cuneatum, superne truncatum; caverna mesocarpica superiori rotundata, 4 mm lata.

Karolinen: Insel Yap (Volkens n. 421. — 1900. — Herb. Berol.).

P. (Sect. *Bryantia*) **Englerianus** Martelli n. sp. — Folia coriacea, late loriformia, usque $2^1/_2$ m longa, 10 cm lata, basi breviter sensim dilatata, ibique ambitu subrotundata, apice breviter attenuata, acuta, basin versus plicato-canaliculata, caeterum subplana; plicis lateralibus latis, inermibus; marginibus in parte basilari nudis, caeterum, in folia adulta, dentibus brevissimis, minutis, acutis, subdistantibus, inferne densioribus munitis; in foliis junioribus crebre dentato-serratis; costa media valida, acute et prominenti, basin versus tantum evanida, inferne nuda, superne plus-minusve crebre denticulata. Syncarpium solitarium pendulum, pedunculo fere 30 cm longo, suffultum. Syncarpium conspicue elongatum, fere 60 cm longum, 12 cm diam., obsolete trigonum, spathis plurimis indutum. Spathae lineares, lanceolatae, subaequilongae, crasse coriaceae, extus glaucae, leves, acute carinatae, ad margines et in carina (in parte apicali tantum) minutissime crebreque denticulatae. Drupae maturae pulchre coccineae, numerosissimae, confertae, irregulariter 5—7-gonae, 18 mm longae, 5—6 mm crassae, parte apicali libera, 4 mm longa, pileo pyramidato, anguloso, in vertice irregulariter discoideo, anguloso induta; stigmata lata, discoidea,

subplana, irregulariter angulosa. Endocarpium spissum, osseum, partem mediam replens, fere 9 mm longum, leviter cuneatum, supra subrotundatum; mesocarpium superum medullosum, 5 mm longum; inferum fibrosum.

Bismarck-Archipel: Neu-Mecklenburg (PENLOUP n. 5. — 1908. — Herb. Martelli; PEEKEL n. 91; NAUMANN. — Herb. Berol.).

Eine sehr schöne Art mit großen, außerordentlich langen, mit drei stumpfen Kanten versehenen Synkarpien, welche an den von Prof. BECCARI auf den Aru-Inseln gesammelten *P. subumbellatus* erinnert, von diesem aber gewiß verschieden ist.

Schon einige Jahre vor dem Missionär PEEKEL hatte H. NAUMANN auf derselben Insel Neu-Mecklenburg diesen *Pandanus* gesammelt und die Exemplare an das Berliner Museum gesandt. Prof. WARBURG hat in seiner Monographie der *Pandanaceae* dieselben als *P. subumbellatus* Solms bestimmt, wie ich nach Prüfung der typischen Exemplare feststellen konnte.

Ich hege ebenso den Verdacht, daß auch der auf der Insel Mioko gesammelte *Pandanus*, welchen Prof. WARBURG in seiner oben zitierten Monographie anführt und in gleicher Weise als *P. subumbellatus* bestimmt, zu dieser meiner neuen Spezies zu ziehen sei. Da ich aber Exemplare von diesem *Pandanus* nicht vor Augen habe, so kann ich es nicht mit Sicherheit feststellen.

Der mir so freundlich gesinnte Herr Prof. Dr. ENGLER wird mir gewiß erlauben, daß ich als Zeichen meiner Hochachtung und ehrerbietigen Freundschaft diese schöne Spezies ihm widme.

P. (Sect. *Bryantia*) **magnificus** Martelli n. sp. — Syncarpium magnum, 65 cm longum, subacute trigonum, lateribus convexiusculis, e basi 11 cm crassa, sursum sensim attenuatum et prope apicem 7 cm diam. Drupae numerosissimae, confertae, 15—16 mm longae, 3—5 mm crassae, prismaticae, acute pentahexagonae, basin versus leviter cuneatae, parte apicali libera fere 5 mm longa, leviter pyramidata, acute pentagona, postice curvula, in vertice areola plana, discoidea notata. Stigma latiusculum, rotundato-bilobum, in apice omnino lateraliter situm et sursum vergens. Endocarpium osseum elongatum, superne acutiusculum; caverna mesocarpica supera, brevis, fere 3 mm longa, oblongo-rotundata.

Bismarck-Archipel: Admiralitäts-Inseln, Insel Manus (Prof. KRAEMER. — Herb. Berol.).

P. (Sect. *Bryantia*) **Hollrungii** Warb. Pand. in Engl. Pflanzenr. 71.

Bismarck-Archipel: Neu-Mecklenburg, Namatanai (PEEKEL n. 445. — Herb. Berol.).

P. Hollrungii Warb. forma **caroliniana** Martelli n. f. — A forma typica differt: Drupis latioribus, non prismatice-linearibus, apice 4—5 mm crassis, basi magis cuneatis et acutis, pileo latiori.

Karolinen: Tol Uman, Insel Truck (Prof. KRAEMER. — Herb. Berol.).

P. (Sect. *Bryantia*) **Cominsii** Hemsl. in Hook. Icon. tab. 2654. — Inflorescentia ♂ elongata, axi flexuosa, tenui, spathis plurimis, distantibus, decrescentibus, late linearibus praedita; spathae inferiores in earum parte inferiori, longo tractu, concavo-naviculares et crasse-coriaceae, marginibus acute denticulatis, in dorso nudae, in earum parte superiori foliis simillimae;

spathae superiores naviculares, crasse-coriaceae, acutae, in dorso et ad margines denticulatae; spathae apicales anguste lineares. Spicae elongatae, 25 et ultra cm longae, 2 cm crassae, subsessiles, basi spatha indutae. Stamina numerosissima, dense conferta, in fasciculis divisa, quisque fasciculus staminibus 5—8 constans, quorum filamenta in earum inferiori dimidia parte sunt connati et corpum carnosum, pedicelliforme, compressum, rectangulare formant, in parte libera teretibus, crassiusculis; antherae lanceolatae, acutae, 4 mm longae, apiculatae.

Bismarck-Archipel: Neu-Mecklenburg (Peekel [♂]). — Dieses Exemplar ist mit einem anderen auch ♂ von *P. tectorius* Sol. von demselben H. Peekel gesammelt und unter n. 454 vereinigt. — Herb. Berol.).

Das Exemplar besteht nur aus einem Teile des männlichen Blütenstandes; ich hege aber keinen Zweifel seine Bestimmung betreffend, weil seine Spathen ganz gleich denjenigen sind, welche das Synkarpium des *P. Cominsii* Hemsl. bekleiden.

Die männliche Pflanze dieser Spezies war bisher unbekannt.

P. (Sect. *Lophostigma*) **Kraueliauus** K. Schum. Fl. Kaiser-Wilhelmsland 17. — Inflorescentia ♂ spathis plurimis involuta; spathae omnes aequilongae, coriaceae, 20 cm longae, concavo-naviculares, lanceolatae, apice acutae, in dorso acute carinatae, in carina et ad margines crebre et minute, attamen valide, denticulato-serratae, basin versus nudae. Spatha extima sequentibus latior, crasse coriacea, levis, extus glaucescentia; spathae interiores longitudinaliter crebre striatae. Spicae masculae longiusculae, digiti minoris crassitiae; staminibus numerosissimis, dense congestis sed in pedicello solitaris; filamento brevissimo, tenuissimo, anthera angusta, rectangulari, fere 3 mm longa et longiuscule cuspidata.

Bismarck-Archipel: Neu-Mecklenburg, Namatanai (Peekel n. 210 ♂ et n. 450 ♀. — Herb. Berol.).

Die männliche Pflanze war bis jetzt unbekannt.

---

3. Neue Hydrocharitacee Papuasiens.

Von

P. Graebner.

Vallisneria gigantea Graebner n. sp. — Plante valde robusta, stolonibus brevibus vel deficientibus (SCHLECHTER). Folia dense rosulata, cr. 6—10, latissima, e basi angustiore sensim late linearia, nervis 7 longitudinalibus et multis irregulariter transversis, pro parte distinctis, integra, apicem versus dentibus parvis saepe obscuris, apice obtusa vel rotundata, rarius (folia interiora) subobtusa vel obtuse-acutata. Flores feminei in petiolo valde elongato spiraliter curvato affixi, iis *V. spiralis* distincte majores. Spatha elongata, lineis nigrescentibus dense longitudinaliter striata, apice lobis 2 rotundatis. Ovarium elongatum, eo *V. spiralis* valde longius. Flores virides iis *V. spiralis* majores. Sepala late ovata, striis nigrescentibus numerosis instructa. Petala minima, decidua. Stigmata distincte cornuta. Fructus longe cylindraceus.

Kräftiges, ausdauerndes Kraut mit kurzen oder, nach mündlichen Mitteilungen von R. SCHLECHTER, fehlenden Ausläufern. Grundachse aufrecht, in dichter Rosette die Blätter tragend. Diese aus verschmälertem Grunde breit bandartig, 1,5—2 cm breit, mit 7 Längsnerven und ziemlich entfernten, zum Teil deutlichen, z. T. auch undeutlichen Quernerven zwischen denselben; an der mit kleinen oft ganz undeutlichen Zähnen versehenen Spitze abgerundet oder an den inneren verschmälert stumpf. Die Länge der Blätter ist oft über 1 m. Blütenstiele der weiblichen Blüten zuletzt derb, spiralig eingerollt. Spatha verlängert, oben in zwei abgerundete Lappen auslaufend, auf der Fläche mit zahlreichen schwärzlichen Längsstreifen. Blüten grün, größer als bei *V. spiralis*. Fruchtknoten bis 2 cm lang, zuletzt oberwärts keulenförmig verdickt. Kelchblätter etwa 3 mm lang, breit-eiförmig, stark gewölbt, auf der Fläche mit zahlreichen schwärzlichen Linien. Blumenblätter sehr klein, hinfällig. Narben ziemlich kurz und schmal, an der Spitze deutlich hornförmig.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, Huon-Golf, Lugamu, Lagune in 20 cm Wassertiefe (LAUTERBACH n. 701); Huon-Golf: Adlerfluß (K. WEINLAND); Nebenfluß des Ramuflusses im stillen Wasser bei 1 m Tiefe, 100 m Meereshöhe (LAUTERBACH n. 2732), in 2 m Tiefe (LAUTERBACH n. 2693). In Bächen bei der Keneyia-Etappe in 150 m Höhe (SCHLECHTER n. 18318). Auch in der Provinz der Philippinen (CUMING n. 1037), Luzon (JAGOR 1861 n. 734, CURRAN n. 8854, 11331. — Blüht August bis Oktober).

Eine äußerst interessante Pflanze, die anscheinend auf das Monsungebiet beschränkt ist, dort aber, soweit sich bisher übersehen läßt, allein ohne *V. spiralis* vorkommt. Die Pflanze ist schon durch ihre abweichende Tracht, die sehr breiten, bandartigen Blätter sofort von *V. spiralis* zu unterscheiden und kann nicht gut mit ihr vereinigt werden. Außer der Breite der Blätter sind ihre deutliche Siebennervigkeit und die zum Teil sehr deutlichen Quernerven, wie auch die schwachen bis undeutlichen Zähne als Merkmal der *V. gigantea* zu nennen. In den Blüten ist neben der Größe derselben und der Länge der Fruchtknoten die sehr deutliche Längsstrichelung der Kelchblätter auffällig, bei *V. spiralis* sind nur längliche Punkte vorhanden. Schließlich sei noch auf die deutlich hornförmigen Narbenfortsätze aufmerksam gemacht; *V. spiralis* besitzt breit 3-lappige Narben.

Von früher beschriebenen Arten käme nur *V. spiraloides* Roxb. in Betracht, die durch »folia ensiformia« ausgezeichnet sein soll. Unsere Art scheint aber nicht in Indien (Coromandel-Küste) vorzukommen; alles was ich aus Indien sah, war *V. spiralis*, und die breit bandförmigen Blätter unserer Pflanze sind auch nicht »ensiformia«. Was Roxburgh meinte, ist nicht zu ermitteln, wahrscheinlich eine niedrige Form flachen Wassers der *V. spiralis*, wie sie öfter beobachtet wurde, auf die auch die Beschreibung der Blattform passen würde.

---

4. Neue Triuridaceae Papuasiens.

Von

R. Schlechter.

Mit 3 Figuren im Text.

Wenn man bedenkt, wie gering die Zahl der bisher bekannt gewordenen Arten der weit verbreiteten Saprophyten-Familie der Triuridaceen gewesen ist, muß man in Erstaunen darüber geraten, daß nun von Deutsch-Neu-Guinea allein nicht weniger als 17 neue Arten beschrieben werden, d. h. ungefähr halb so viel, als aus den sämtlichen anderen Gebieten bisher beschrieben worden sind. Den Hauptgrund dieser großen Zahl neuer Triuridaceen haben wir wohl darin zu suchen, daß sowohl Klima als auch Bodenbeschaffenheit und nicht zum geringsten die noch ursprünglichen Verhältnisse in Neu-Guinea dem Gedeihen dieser Urwald-Saprophyten äußerst günstig sind. Die gleichmäßig hohe Luftfeuchtigkeit und die tiefen Humusschichten in den uralten Wäldern, in denen weder eine starke Bevölkerung noch eine reiche Fauna großer Tiere erhebliche Veränderungen schaffen konnte, sind hier mehr geeignet, die Entwicklung dieser nur im tiefen Waldesdunkel wachsenden Pflänzchen zu fördern, als in den meisten anderen tropischen Ländern. Dort sind es teils unregelmäßig wiederkehrende Dürren oder Überschwemmungen, teils Verheerungen des Waldes durch Witterungseinflüsse oder durch Menschen und Tiere, welche die Entwicklung solcher Pflanzengruppen hemmen oder ihren Untergang herbeiführen. Wie viele Formen mögen bereits in dieser Weise untergegangen sein, bevor sie der Wissenschaft bekannt wurden? Als zweiten Grund können wir für die große Artenzahl wohl auch in Betracht ziehen, daß ich der Gruppe spezielle Aufmerksamkeit geschenkt habe und sie eifriger einsammelte als viele andere. Diese feinen, winzigen Pflänzchen, die entweder eine dunkelviolette oder korallenrote Färbung besitzen, sind sehr leicht von dem Sammler zu übersehen, und nur ein gut geschultes Auge, welches speziell nach ihnen sucht, wird sie zwischen dem modernden Laub erkennen. Ich zweifle nicht daran, daß in vielen Ländern des Monsungebietes sowohl wie Amerikas noch sehr viele Arten dieser Familie der Entdeckung harren. Es ist hier nur durchaus nötig, systematisch nach ihnen zu suchen.

Andruris Schltr. n. gen.

Perigonium 4—6-fidum, subrotatum, in floribus masculis et femineis diversum; segmentis in floribus masculis vulgo aequilongis nunc in aequilongis, ovatis vel ovato-lanceolatis, appendice subulata vel clavata vel subglobosa terminatis; in floribus femineis aequilongis, ovalibus vel ovatis, semper inappendiculatis. Stamina 3 breviter stipitata, connectivo singulari modo in appendicem filiformem vel subulatam producto. Carpella numerosa, plus minus verruculosa, obliqua, cum stylo flliformi apicali vel subapicali, acuto, glabrato.

Herbae saprophyticae, tenues gracillimae, omnino speciebus generis *Sciaphila* Bl. consimiles, sed racemo brevi, nunc subcorymboso-abbreviato, cum pedicellis tenuissimis patentibus vel erecto-patentibus.

Species 6 adhuc notae montium Himalayae, Celebensium atque Papuasiae indigenae.

Ich hielt es für angebracht, hier eine Gruppe von Pflanzen von der polymorphen Gattung *Sciaphila* Bl. abzutrennen, die sich in der Blütenstruktur durch das Vorhandensein eines sehr auffälligen Antherenkonnektivfortsatzes vor allen anderen Triuridaceen unterscheidet. Dieser Fortsatz ist des öfteren als pistilloide Bildung ausgelegt worden, doch spricht meiner Ansicht nach gegen diese Auslegung sein Ursprung an der Anthere resp. an dem sehr kurzen Filament der Anthere, und dann seine eigentümliche auffallend starke Entwicklung, denn in den meisten Fällen erreicht er an Länge vollständig die Segmente des Perigoniums.

Auch habituell zeichnen sich die Arten vor allen mir bekannten echten *Sciaphila*-Arten dadurch aus, daß die Infloreseenz mehr oder minder stark verkürzt ist und die Blütenstiele nach der Spitze der Traube zu an Länge abnehmen.

Wie bei *Sciaphila* Bl. sind die männlichen und weiblichen Blüten gewöhnlich so verteilt, daß die letzteren den unteren, die ersteren den oberen Teil der Inflorescenz einnehmen, doch kommen hin und wieder Abweichungen von dieser Regel vor, als sich zuweilen auch zwischen den männlichen eine weibliche Blüte findet oder umgekehrt.

Außer den drei hier beschriebenen Arten gehören noch in diese neue Gattung die folgenden drei, welche als *Sciaphila*-Arten beschrieben worden sind: *A Khasyana* (Benth. et Hook. f.) Schltr. von den Khasya-Bergen und *A. crinita* (Becc.) Schltr., sowie *A. andajensis* (Becc.) Schltr., beide von Holländisch-Neu-Guinea.

A. wariana Schltr. n. sp. — Herba terrestris, pusilla. Radices filiformes, flexuosae, villosulae. Caulis tenuissimus, vulgo simplex nunc parum ramosus, vaginulis paucis, dissitis, squamiformibus obsessus, strictus vel plus minus flexuosus. Racemus laxe pauci—pluriflorus, bracteis ovato-lanceolatis, acutis, pedicellis multoties brevioribus. Flores in genere inter minores, erecto-patentes, violacei. Perigonium in flore masculo 5-fidum, segmentis oblongis in acumen subulatum apice vulgo incurvum exeuntibus. Stamina 3 quadrata, obtuse 4-lobulata, glabra, connectivi appendice e basi latiore subulato, glabro, segmentis perigonii aequilongo. Perigonium in flore femineo 6-fidum, segmentis oblongis, obtusis, glabris. Carpella numerosa dorso sparsim verruculosa, stylo filiformi acuto, juxta apicem carpelli nato.

Ein feines, violettes, 10—12 cm hohes Pflänzchen mit fadenförmigen, behaarten Wurzeln und sehr dünnem Stengel, der mit wenigen sehr kleinen Schuppen besetzt ist. Die Blütentraube ist kurz, wenigblütig, mit abstehenden Blüten. Die Blütenstiele sind sehr fein und 6—8 mm lang. Die Blüten haben etwa 1,75 mm im Durchmesser. Bei der männlichen Blüte ist das Perigon gewöhnlich fünfteilig mit länglichen, in einen kurzen, pfriemlichen Fortsatz auslaufenden Segmenten. Die drei leicht vierlappigen Antheren haben einen pfriemlichen, nach unten etwas verbreiterten Konnektivfortsatz, der etwa die Länge der Perigonzipfel hat. Bei der weiblichen Blüte sind sechs längliche, stumpfe Perigonzipfel vorhanden und viele auf dem Rücken leicht warzige Karpelle mit fadenförmigem Griffel neben der Spitze.

Nördl. Neu-Guinea: im Humus der Wälder des Gomadjidji-Berges (Goromia) am Waria, 350—450 m ü. M. (Schlechter n. 17388. — Blühend und fruchtend im März 1908; n. 19393. — Blühend und fruchtend im Mai 1909).

Unter den bisher bekannten Arten steht die hier beschriebene der *A. khasiana* (Benth. et Hook. f.) Schltr. am nächsten, da bei ihr wie bei jener das Perigon der männlichen Blüte gewöhnlich fünfteilig ist, während bei sämtlichen anderen stets sechs Perigonzipfel vorhanden sind.

Fig. 1 *A—E*. *A* Habitus, *B* männliche Blüte von vorn, *C* dieselbe von der Seite, *D* weibliche Blüte von hinten, *E* Karpell mit Griffel.

A. celebica Schltr. n. sp. — Herba, terrestris, pusilla. Radices filiformes, flexuosae, puberulae. Caulis tenuissimus, flexuosus, simplex vel subsimplex, glaberrimus, vaginulis paucis squamiformibus distantibus, obsessus. Racemus sublaxe pauci- vel pluriflorus, abbreviatus, bracteis ovato-lanceolatis, acutis, minutis. Flores in genere inter minores, atroviolacei, graciliter pedicellati, pedicellis filiformibus, glabris, 0,4—0,6 cm longis. Perigonium in flore masculo 6-fidum, segmentis ovatis, acuminatis, apice subgloboso-incrassatis, glabris. Antherae 3 quadratae, 4-lobatae, glabrae, connectivi appendice filiformi, acuto, segmentis perigonii tertia parte breviore, Perigonium in flore femineo 6-fidum, segmentis oblongis, subacutis, glabris, exappendiculatis. Carpellae numerosae ellipsoideae, dorso verruculosae, stylo subterminali, subulato, basi sparsim verruculoso. Carpellae maturae oblique oblongoideae, reticulatae, cum stylo sicco lateraliter infra apicem.

Ein sehr zierliches, dunkelviolettes, 6—11 cm hohes Pflänzchen mit fadenförmigen, behaarten Wurzeln. Der Stengel ist sehr fein, fadenförmig, gewunden und mit wenigen winzigen Schüppchen besetzt. Die bis 2 cm lange, 5—10-blütige Traube steht aufrecht und hat sehr kleine Brakteen und 4—6 mm lange Blütenstiele. Die männlichen Blüten sind ein wenig kleiner als die weiblichen, die ersteren etwa 2,5 mm im Durchmesser. Die Perigonsegmente der männlichen Blüten sind eiförmig, zugespitzt und vorn mit einer knopfförmigen Verdickung versehen, die der weiblichen Blüten sind mehr länglich und fast spitz ohne die Verdickung. Die Antheren sind vierlappig mit pfriemlichem Konnektivfortsatz, der etwa um ein Drittel kürzer ist als die Perigonsegmente. Die Karpelle sind länglich mit einem spitzen, pfriemlichen Griffel von gleicher Länge, welcher ziemlich an der Spitze steht. Die reifen Karpelle haben die spärliche Warzenbekleidung der jungen verloren, sind aber von ähnlicher Gestalt, mit kurzem, trockenem, nunmehr seitlich stehendem Griffel.

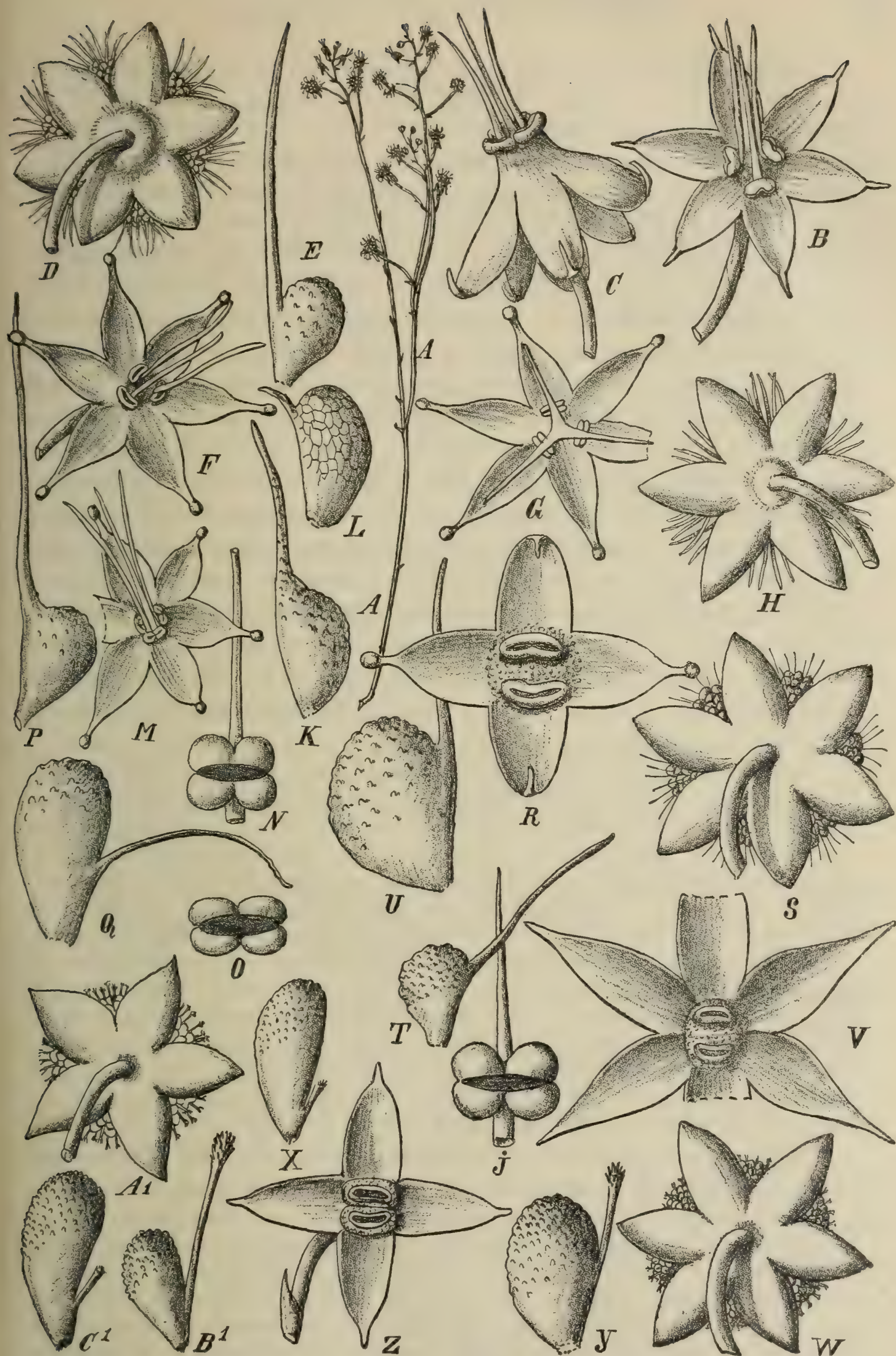


Fig. 1. *A—E Andruris wariana* Schltr., *F—L A. celebica* Schltr., *M—Q A. tenella* Schltr., *R—U Sciaphila inaequalis* Schltr., *V—Y S. maboroensis* Schltr., *Z—C*¹ *S. pilulifera* Schltr.

Zentromalayische Provinz: Celebes: im Humus der Wälder des Gunong-Klabat (Minahassa), ca. 800 m ü. M. (Schlechter n. 20 532. — Blühend im Dezember 1909).

Die Art ist mit *A. andajensis* (Becc.) Schltr. am nächsten verwandt, hat aber kleinere Blüten, schlankeren Wuchs und mehr kugelige Anhängsel der Perigonsegmente der männlichen Blüten. Die Färbung der ganzen Pflanze ist dunkelviolett.

Fig. 1 *F—L*. *F* Männliche Blüte von vorn, *G* dieselbe ausgebreitet, *H* weibliche Blüte von hinten, *J* Anthere mit Konnektivfortsatz, *K* Karpell mit Griffel, *L* reifes Karpell.

A. tenella Schltr. n. sp. — Herba terrestris, pusilla, gracillima. Radices flexuosae, filiformes, puberulae. Caulis simplex vel subsimplex, filiformis, praesertim basi flexuoso, glaberrimo, vaginulis paucis, squamiformibus hinc inde obsesso. Racemus abbreviatus, subdense pauci- vel pluriflorus, bracteis minutis, lanceolatis, acutis. Flores in genere inter minores, patentes, gracillime pedicellati, pedicellis setiformibus, superioribus sensim paulo brevioribus, perigonium in floribus masculis, alte 6-fidum, segmentis ovatis, acuminatis, apice subgloboso-incrassatis, 3 antheris oppositis paulo brevioribus quam alternantes. Antherae quadratae, 4-lobata, connectivi appendice filiformi, segmentis corollae aequilongo. Perigonium floris feminei 6-fidum, segmentis ovalibus, obtusiusculis, glabris, exappendiculatis. Carpella numerosa, obovoidea, sparsim verruculosa, stylo filiformi, plus duplo longiore, glabro, apicali. Carpella matura obovato-oblongoidea, obliqua cum stylo medio laterali.

Ein sehr zierliches, 6—10 cm hohes, dunkelviolettes Pflänzchen mit feinen, behaarten Wurzeln. Die Stengel sind fadenförmig, dünn, kahl, gewunden und mit wenigen winzigen Schuppen bekleidet. Die Blütentraube ist verkürzt, 1,5—2 cm lang und etwa 6—15-blütig. Die abstehenden Blütenstiele sind sehr fein und bis 8 mm lang, die oberen gewöhnlich kürzer. Die männlichen und weiblichen Blüten sind etwa gleich groß, d. h. ca. 2 mm im Durchmesser. Die sechs Perigonabschnitte der männlichen Blüte sind eiförmig, zugespitzt und an der Spitze mit einem rundlichen Knopf versehen, die drei den Antheren gegenüberstehenden sind wenig kürzer als die alternierden. Die Perigonabschnitte der weiblichen Blüte sind länglich, fast stumpf, kahl und gleichlang. Die vierlappigen Antheren haben einen fadenförmigen Konnektivfortsatz von der Länge der Perigonsegmente. Die verkehrt-eiförmigen schiefen Karpelle tragen an der Spitze den sehr langen fadenförmigen Griffel, der etwa 2—3mal länger ist als die leicht warzigen Karpelle selbst. Die reifen Karpelle sind von schief-länglicher Form. Bei ihnen sitzt der trockene Griffel seitlich etwa in Höhe der Mitte.

Nordöstl. Neu-Guinea: im Humus der Wälder des Torricelli-Gebirges, ca. 600 m ü. M. (Schlechter n. 20 040. — Blühend im September 1909).

Am besten wird die Art der *A. crinita* (Becc.) Schltr. zur Seite gestellt, mit welcher sie habituell die größte Ähnlichkeit hat. Beide besitzen die sehr langen Griffel, unterscheiden sich aber leicht dadurch, daß bei *A. crinita* (Becc.) Schltr. die Segmente der weiblichen Blüten innen nach der Spitze zu behaart, bei *A. tenella* Schltr. aber ganz kahl sind. Andere Unterschiede liegen in der verschiedenen Länge der Segmente der männlichen Blüten bei *A. tenella* Schltr. und in der verschiedenen Form der jungen Karpelle bei beiden Arten.

Fig. 1 *M—Q*. *M* Männliche Blüte von vorn, *N* Anthere mit Konnektivfortsatz, *O* Anthere von oben, *P* Karpell mit Griffel, *Q* reifes Karpell.

Sciaphila Bl.

Schon oft ist versucht worden, der Gattung *Sciaphila* Bl. eine engere Umgrenzung zu geben, da man glaubte, daß in sie eine Reihe von Formen aufgenommen seien, welche besser ausgeschieden würden. Erst in jüngerer Zeit hat W. B. Hemsley bei Gelegenheit einer Publikation über die Triuridaceen (in Ann. Botan. XXI. p. 71) sich in diesem Sinne geäußert und eine eigene Gattung, *Seychellaria*, aufgestellt. Ich will hier nicht näher auf die Frage eingehen, ob diese Gattung neben *Sciaphila* Bl. bestehen bleiben kann, möchte aber doch erwähnen, daß ich die Ansicht Hemsleys nicht teilen kann, der auf Grund der vorhandenen oder fehlenden Staminodien oder der Zahl der Perigonsegmente und Antheren, sowie auf Griffellänge Gattungen abgetrennt wissen möchte. Ich habe nunmehr wohl mehr lebendes Triuridaceen-Material untersucht, als die meisten Botaniker wohl je trocken gesehen haben und bin zu der Überzeugung gekommen, daß die Gattung so etwa zu umgrenzen ist, wie es von Beccari geschehen ist und weiche von letzterem nur darin, daß ich *Andruris* Schltr. abtrenne.

Was nun die Einteilung der Gattung in Sektionen anbetrifft, so möchte ich auch hierin im großen und ganzen Beccari folgen, aber zunächst das südamerikanische *Soridium* ausschließen, da es mir doch scheint, als ob wahrscheinlich dieses wie auch die anderen neuweltlichen Arten eine oder mehrere eigene Sektionen bilden werden oder sogar aus der Gattung ausgeschieden werden müssen. Die hier in Frage kommenden Arten werden wohl am besten in drei Sektionen geteilt, die etwa folgendermaßen zu umgrenzen sein würden.

Sect. I. *Eu-Sciaphila.* Männliche Blüten mit 3 Staubblättern und mehr oder minder zahlreichen Pistillodien. Weibliche Blüten mit zahlreichen Karpellen und 3—6 Staminodien. Nur bei *S. hermaphrodita* Schltr. sind die Blüten, wie es scheint, stets zwitterig, also die Pistillodien der männlichen Blüten zu fertilen Karpellen und die Staminodien der weiblichen Blüten zu fertilen Staubblättern ausgebildet. Ich vermute allerdings, daß auch bei *S. tenella* Bl. und *S. affinis* Becc., wenn nicht stets, so doch öfter der gleiche Fall eintritt. Das Perigon der männlichen und weiblichen Blüten ist hier gleich und sechszipfelig.

Sect. II. *Oliganthera.* Männliche Blüte mit 2—3 Staubblättern ohne Pistillodien, Perigon 4—6-zipfelig. Weibliche Blüte mit vielen Karpellen, ohne Staminodien, Perigon 5—6-zipfelig, gewöhnlich verschieden von dem der männlichen Blüte.

Sect. III. *Hexanthera.* Männliche Blüten mit sechs fertilen Staubblättern ohne Pistillodien. Perigon 6-zipfelig, öfter mit drei längeren, drei kürzeren, an der Spitze meist mit Haaren versehenen Segmenten. Weibliche Blüte mit vielen Karpellen ohne Staminodien. Perigon dem

der männlichen Blüte meist gleich, seltener dadurch verschieden, daß die Haarbüschel an den Spitzen fehlen.

In der obigen Einteilung bin ich dadurch von den übrigen Bearbeitern abgewichen, daß ich als Hauptunterschied zwischen den beiden letzten Sektionen die Zahl der Antheren, die Ungleich- bzw. Gleichförmigkeit des Perigons in der männlichen und weiblichen Blüte erst an zweiter Stelle und die Insertion, Länge und Form der Griffel nur als spezifisches Merkmal betrachte.

Die Stellung des Griffels ist nur dann mit Sicherheit festzustellen, wenn wirklich junge Blüten vorliegen, denn durch die Entwicklung der Frucht wird er bald nach der Entfaltung der Blüte zur Seite geschoben, so daß er schon nach ganz kurzer Zeit stets lateral erscheint.

Die Arten des Gebietes sind offenbar sehr lokal verbreitet, mit Vorliebe wachsen sie in Gesellschaft anderer Saprophyten, wie Burmanniaceen, Corsiaceen, *Cotylanthera*, *Epirhizanthes* oder *Ophioglossum Schlechteri* Brause. Gewisse Arten sind den niedrigeren Höhenlagen eigen, wie *Sc. hermaphrodita* Schltr., *Sc. atroviolacea* Schl. und *Sc. densiflora* Schltr., doch die Hauptmenge der Formen findet sich in den feuchteren Gebirgswäldern, besonders in der Formation des Nebelwaldes, in der z. B. *Sc. corallophyton* K. Schum. et Schltr. bis über 2100 m Höhe von mir beobachtet worden ist. Die meisten Arten wachsen gruppenweise gesellig oder in sogenannten Nestern beisammen.

Sect. I. Eu-Sciaphila.

Sc. hermaphrodita Schltr. n. sp. — Herba terrestris, pusilla, gracilis. Radices filiformes, flexuosae, glabratae. Caulis simplex vel subsimplex flexuosus, filiformis, vaginulis paucis, squamiformibus obsessus, glaber, teres. Racemus subsecundus, pro genere densius multiflorus. Bracteae lanceolatae apiculatae, pedicello aequilongae. Pedicelli teretes, glabri, mox decurvuli, pro genere breves. Flores hermaphroditi, minuti. Perigonium 6-fidum, segmentis ovatis, acuminatis, apice setulis pluribus flexuosis barbatis, caeterum glabris. Stamina 3, antheris late reniformibus vel transverse oblongoideis, glabris, subsessilibus. Carpella numerosa oblique obovoidea, obtusa, dorso sparsim verruculosa. Stylus subulatus supra basin lateralis, apicem versus paululo incrassatus apice verruculoso-papillosus, carpello vix aequilongus.

Ein winziges, dunkelweinrotes, 4—7 cm hohes Pflänzchen mit gewundenem, zierlichem Stengel, welcher mit wenigen kleinen Schuppen besetzt ist. Die Blütentraube ist ziemlich dicht, einseitswendig, bis 2,5 cm lang, mit kleinen, lanzettlichen Brakteen von der Länge der kurzen Blütenstiele. Die zwittrigen Blüten haben einen Durchmesser von etwa 1,75 mm und sind tief 6-spaltig mit eiförmigen, an der Spitze mit einem aus etwa 20 gewundenen Härchen bestehenden Bärtchen. Die drei nierenförmigen Antheren sind fast sitzend. Die Karpelle sind verkehrt-eiförmig, schief, oben mit zerstreuten Wärzchen besetzt und tragen einen nach der Spitze leicht verdickten und mit Papillen

bedeckten, das Karpell nicht überragenden Griffel, welcher oberhalb der Karpellbasis seitlich inseriert ist.

Nordöstl. Neu-Guinea: im Humus der Wälder bei Siu am Waria (Kaiser-Wilhelmsland), ca. 100 m ü. M. (SCHLECHTER n. 19218. — Blühend im April 1909).

Unstreitig zeigt die Pflanze nahe Beziehungen zu *Sc. tenella* Bl., dem Typus der Gattung, doch sollen bei dieser die Blüten eingeschlechtlich sein, während *Sc. hermaphrodita* Schltr. zweifellos Zwitterblüten hat.

Fig. 3 *K—O*. *K* Habitusbild, *L* Blüte von der Seite, *M* Blüte von vorn, *N* Karpell mit Griffel, *O* reifes Karpell.

Sect. II. Oliganthera.

Sc. pilulifera Schltr. n. sp. — Herba terrestris, pusilla, erecta, gracilis. Radices filiformes, flexuosae, subglabrae. Caules flexuosi, teretiusculi, vaginulis paucis squamiformibus obsessi, racemi subdense 4—10-flori, usque ad 1,3 cm longi, bracteis ovatis, acuminatis, pedicello brevioribus. Perigonium floris masculi alte 4-fidum, segmentis oblongis acuminatis, glabris. Stamina 2, antheris subsessilibus reniformibus extus incrassatis papilloso-verruculosis. Perigonium floris feminei alte 5-fidum, segmentis ovatis, acuminatis, glabris. Carpella oblique obovoidea dorso densius verruculosa. Stylus juxta basin lateralis, filiformis, apice papillosus, carpellum fere duplo superans. Carpella matura oblique oblongoidea dorso dense verruculosa.

Ein zierliches, 5—9 cm hohes, dunkelviolettes Pflänzchen mit fadenförmigen, fast kahlen Wurzeln und mehr oder minder gewundenem Stengel, welcher mit wenigen schuppenförmigen Hochblättern besetzt ist. Die Blütentraube ist bis 1,3 mm lang, ziemlich dicht, 4—9-blütig, mit eiförmigen, zugespitzten, kleinen Brakteen, welche kürzer sind als die etwa 2 mm langen Blütenstiele. Das Perigon der männlichen Blüte mißt etwa 4 mm im Durchmesser, ist tief 4-spaltig und ausgebreitet, mit länglichen, zugespitzten Segmenten. Die zwei fast sitzenden Antheren sind nierenförmig, außen verdickt und mit winzigen Papillen bedeckt. Das Perigon der weiblichen Blüte, welches etwa 5 mm im Durchmesser hält, ist 5-spaltig, mit eiförmigen, zugespitzten Segmenten. Die zahlreichen Karpelle haben eine verkehrt-eiförmige, schiefe Gestalt, mit basalem, seitlichen Griffel, welcher das Karpell doppelt überragt und an der Spitze mit Papillen besetzt ist. Die reifen Karpelle sind schief-länglich, oben auf dem Rücken mit Warzen bedeckt, etwa 1,5 mm hoch.

Nordöstl. Neu-Guinea: im Humus der Wälder des Torricelli-Gebirges (Kaiser-Wilhelmsland), ca. 800 m ü. M. (SCHLECHTER n. 20307. — Blühend im September 1909).

Als nächstverwandte der hier beschriebenen Art ist *S. monticola* K. Sch. et Schltr. von Neu-Mecklenburg anzusehen, welche aber lang ausgezogene Perigonsegmente hat.

Fig. 1 *Z—C*1. *Z* Männliche Blüte von vorn, *A*1 weibliche Blüte von hinten, *B*1 Karpell mit Griffel, *C*1 reifes Karpell.

Sc. inaequalis Schltr. n. sp. — Herba terrestris, gracilis, erecta, pusilla. Radices filiformes, flexuosae, longe pilosae. Caulis strictus, simplex vel parum ramosus, teres, glaber, vaginulis paucis squamiformibus, obsessus.

Racemus subsecundus laxius 10—15-florus, bracteis lanceolatis, acuminatis, pedicellis paululo longioribus vel aequilongis. Perigonium floris masculi alte 4-fidum, medio intus verruculoso-papillosum, segmentis ovatis apiculatis, 2 in acumen brevem inflexum productis, 2 alteris in appendicem subgloboso-clavatam parvulam exeuntibus. Stamina 2, antheris reniformibus, subsessilibus. Perigonium floris feminei alte 6-fidum, segmentis ovalibus, obtusiusculis, utrinque glabris, exappendiculatis. Carpella numerosa oblique obovoideo, dorso verruculosa. Stylus lateraliter subapicalis, filiformis, subacutus, epapillosus, carpello plus duplo longius. Carpella matura oblique obovoidea sparsim verruculosa, stylo sicco lateraliter infra apicem coronata.

Ein kleines, dunkelviolettes, 10—18 cm hohes Pflänzchen mit langhaarigen, fadenförmigen Wurzeln. Stengel steif-aufrecht, unverzweigt oder mit wenigen steif-aufrechten Ästchen, mit kurzen, schuppenartigen Hochblättern spärlich besetzt. Blütentraube fast einseitswendig, ziemlich locker 10—15-blütig, bis 4,5 cm lang, Brakteen lanzettlich, die etwa 1,75 mm langen Blütenstiele wenig überragend. Perigon der männlichen Blüte etwa 2,5 mm im Durchmesser, tief 4-spaltig mit eiförmigen Zipfeln, von denen zwei eine kurze nach innen gebogene Spitze, zwei einen kleinen, keuligen resp. knopfförmigen, fast kugeligen Ansatz haben, innen in der Mitte ziemlich dicht warzig papillös. Antheren 2, fast sitzend, nierenförmig. Perigon der weiblichen Blüte tief 6-spaltig, ca. 3 mm im Durchmesser mit ovalen, stumpflichen Segmenten. Karpelle zahlreich, schief, verkehrt-eiförmig, oben warzig mit langem, fadenförmigem, neben der Spitze entspringendem Griffel.

Nördl. Neu-Guinea: im Humus der Wälder des Bismarck-Gebirges (Kaiser-Wilhelmsland), ca. 1400 m ü. M. (Schlechter n. 18597. — Blühend im November 1908).

Infolge ihrer verschieden geformten Segmente des Perigons der männlichen Blüte steht die Art bisher im Gebiete ziemlich isoliert.

Fig. 1 *R—U*. *R* Männliche Blüte von vorn, *S* weibliche Blüte von hinten, *T* junges Karpell mit Griffel, *U* reifes Karpell.

Sc. maboroensis Schltr. n. sp. — Herba, terrestris, pusilla, gracilis. Caulis plus minus flexuosus vel substrictus, simplex vel parum ramosus, teres, glaber, vaginulis paucis squamiformibus dissitis donatus. Racemus subdense 5—10-florus, subsecundus, usque ad 1,5 cm longus, bracteis ellipticis, acuminatis, pedicellum vulgo superantibus. Flores breviter pedicellati, atroviolacei. Perigonium floris masculi alte 6-fidum, intus medio granuloso-papillosum, segmentis lanceolatis, acuminatis, glabris. Stamina 2, antheris subsessilibus, late reniformibus. Perigonium floris feminei alte 6-fidum, segmentis oblongis, subacutis, glabris. Carpella numerosa oblique ellipsoidea, dimidio superiore dense papilloso-verruculosa. Stylus e medio lateralis, subulatus, apice papillosus. Carpella matura oblique oblongoidea superne minute verruculosa, stylum siccum multo superantia.

Ein kleines dunkel-violettes Pflänzchen von 5—18 cm Höhe, mit einfachem oder wenig verzweigtem Stengel, welcher mit kleinen Schuppen spärlich besetzt ist. Die Blütentraube ist ziemlich dichtblütig, fast einseitswendig mit 5—10 kurz gestielten Blüten und elliptischen, zugespitzten Brakteen, welche die etwa 2 mm langen Blütenstiele ge-

wöhnlich etwas überragen. Das Perigon der männlichen Blüte hält 4 mm im Durchmesser, ist tief 6-spaltig mit lanzettlichen, zugespitzten, kahlen Segmenten und innen fein körnig-papillöser Mitte. Die beiden fast sitzenden Antheren sind breit nierenförmig. Das Perigon der weiblichen Blüte ist dem der männlichen etwa gleich groß, doch sind die sechs Segmente oblong, fast spitz und kahl. Die zahlreichen Karpelle sind ellipsoid mit vielen feinen Wärzchen auf der oberen Hälfte. Der Griffel ist seitlich etwa in der Mitte inseriert und an der Spitze mit Papillen besetzt, er überragt das Karpell etwa um ein Drittel. Die reifen Karpelle sind schief oblongoid mit feinen Wärzchen auf dem Rücken, sie überragen den trockenen Griffel mehrfach. Die reife Frucht hat einen Durchmesser von etwa 5 mm.

Nördliches Neu-Guinea: im Humus der Wälder des Mabero-Gebirges (Kaiser-Wilhelms-Land), ca. 1000 m ü. M. (R. Schlechter n. 19514. — Blühend im Mai 1909).

Unter den Arten des Gebietes steht die vorliegende der *S. macra* K. Schum. et Schltr. am nächsten. Vor ihr ist sie schon äußerlich leicht kenntlich durch den viel kräftigeren Wuchs und die dichtere Traube kürzer gestielter Blüten; auch sind die Segmente des männlichen Perigons bei *S. maboroensis* Schltr. viel weniger lang ausgezogen.

Fig. 1 *V—Y*. *V* Männliche Blüte von vorn, *W* weibliche Blüte von hinten, *X* reifes Karpell, *Y* junges Karpell.

Sc. atroviolacea Schltr. n. sp. — Herba terrestis, perpusilla, atroviolacea. Radices filiformes, flexuosae, pilosae. Caules flexuosi, simplices vel subsimplices, filiformes, vaginulis paucis, minutis, squamiformibus obsessi. Racemi breves, 4—8-flori, bracteis ovatis, acutis, pedicellis gracilibus fere duplo brevioribus. Flores in genere inter minimos. Perigonium floris masculi alte 6-fidum, segmentis ovato-lanceolatis, acuminatis, glabris, apicibus incrassatione subglobosa terminatis. Stamina 3 medio basi cohaerentia, antheris transverse oblongis. Perigonium floris feminei alte 6-fidum, segmentis oblongis, obtusiusculis, glabris. Carpella numerosa oblique obovoidea dorso verruculosa. Stylus filiformis acutus, glaber, lateraliter apicalis, carpello plus duplo longius.

Ein winziges, dunkelviolettes, 4—6 cm hohes, sehr feines Pflänzchen, mit fadenförmigen, behaarten Wurzeln und dünnem, meist einfachem, zartem Stengel, welcher mit wenigen winzigen Schuppen besetzt ist. Die 4—8-blütige Traube ist stark verkürzt und selten über 5 mm lang, mit kleinen spitzlichen Brakteen, die kürzer sind als die 1,5 mm langen Blütenstiele. Das Perigon der männlichen Blüte ist etwa 1,25 mm groß und tief 6-spaltig mit eiförmig-lanzettlichen, vorn verschmälerten, an der Spitze mit einem kugeligen Knöpfchen versehenen, kahlen Segmenten. Die 3 Staubblätter sind in der Mitte am Grunde vereinigt und tragen quer ovale Antheren. Das Perigon der weiblichen Blüte ist etwa 1,75 mm groß, tief 6-spaltig mit länglichen, stumpflichen, kahlen Segmenten. Die zahlreichen Karpelle sind schief, verkehrt-eiförmig, an der Spitze mit feinen Warzen bedeckt. Der fadenförmige Griffel ist kahl und steht seitlich an der Spitze des Karpells, das er an Länge mehr als zweimal überragt.

Nördliches Neu-Guinea: im Humus der Gebirgswälder von Kelel, im Minjemtale (Kaiser-Wilhelms-Land), ca. 500 m ü. M. (Schlechter n. 16278. — Blühend im Juli 1907).

Diese Art ist wohl unterschieden von sämtlichen aus dem Gebiet bekannten durch

die knopfförmigen Spitzen der Segmente des männlichen Perigons. Sie erinnert an *S. inaequalis* Schltr., hat aber 6 gleiche Segmente und 3 Staubblätter.

Fig. 2 *A—D*. *A* Männliche Blüte von vorn, *B* weibliche Blüte von hinten, *C* dieselbe von der Seite, *D* Karpell mit Griffel.

Sc. **Werneri** Schltr. n. sp. — Herba terrestris, erecta, gracilis, atroviolacea. Caules simplices vel subsimplices, flexuosi, vaginulis paucis, dissitis, squamiformibus obtusis, glabri, teretes. Racemus secundus, sublaxe pluriflorus, usque ad 3 cm longus, bracteis lanceolatis, acuminatis, pedicello fere aequilongis vel paulo longioribus. Perigonium floris masculi alte 6-fidum, segmentis lanceolatis caudato-acuminatis, glabris. Stamina 3, antheris transversis reniformibus latere interiore incrassatis papillosis, subsessilibus. Perigonium floris feminei alte 6-fidum, segmentis lanceolatis acuminatis, glabris. Carpella numerosa subglobosa superne sparsim verruculosa. Stylus lateralis in medio carpelli subulatus, apice penicillato-papillosus, carpellum distincte superans. Carpella matura obovoidea superne sparsim verruculosa, stylum siccum duplo superantia.

Ein kleines, dunkelviolettes, zierliches Pflänzchen von 11—15 cm Höhe, mit einfachem runden, mit spärlichen Schuppen besetztem Stengel. Blütentraube einseitswendig, fast locker, bis 3 cm lang, mit lanzettlichen, zugespitzten Brakteen, welche den etwa 2,5 mm langen Blütenstielen an Länge gleichkommen, seltener sie überragen. Perigon der männlichen Blüte etwa 7 mm im Durchmesser, tief 6-spaltig mit lanzettlichen, schwanzartig zugespitzten Segmenten. Antheren 3, fast sitzend, nierenförmig, auf der Innenseite verdickt und mit Papillen besetzt. Perigon der weiblichen Blüte ebenfalls tief 6-spaltig, mit lanzettlichen, einfach zugespitzten Segmenten, daher nur etwa 5,5 mm im Durchmesser. Karpelle zahlreich, fast kugelig, oben mit kleinen Warzen besetzt, mit in der Mitte seitlich inseriertem Griffel, welcher das Karpell überragt und an der Spitze pinselartig mit Papillen besetzt ist. Reifes Karpell verkehrt lang-eiförmig, an der Spitze mit Wärzchen bedeckt. Ganze Frucht im Durchmesser etwa 0,6 cm groß, kugelig.

Nord-Neu-Guinea: auf dem Gelugipfel (Dr. E. Werner. — Blühend im August 1907); im Humus der Wälder des Finisterre-Gebirges (Kaiser-Wilhelms-Land), ca. 1000 m ü. M. (K. Schlechter n. 17972. — Blühend im Juli 1908).

Die erste Kunde dieser Art verdanke ich Herrn Dr. E. Werner, welcher mir einige Pflänzchen schickte, nachdem ich ihn auf diese interessante Pflanzengruppe aufmerksam gemacht hatte. Ich habe die Art ihm daher gewidmet. Durch die ziemlich großen Blüten mit den schwanzartig ausgezogenen Segmenten ist die Art vor allen anderen leicht kenntlich.

Fig. 2 *E—H*. *E* Männliche Blüte von vorn, *F* weibliche Blüte von vorn, *G* reifes Karpell, *H* junges Karpell mit Griffel.

Sc. **brachystyla** Schltr. n. sp. — Herba terrestris, atroviolacea, pro genere elata; radices filiformes, flexuosae, villosae. Caules simplices, substricti, graciles, vaginulis paucis, squamiformibus, obsessi, glabri. Racemus secundus, laxe 10—20-florus, bracteis lanceolatis acuminatis, glabris, pedicellis fere aequilongis. Perigonium floris masculi alte 5-fidum, segmentis anguste lanceolatis, acuminatis, glabris, medio papilloso-verruculosum. Stamina 3, antheris late reniformibus subsessilibus. Perigonium floris feminei

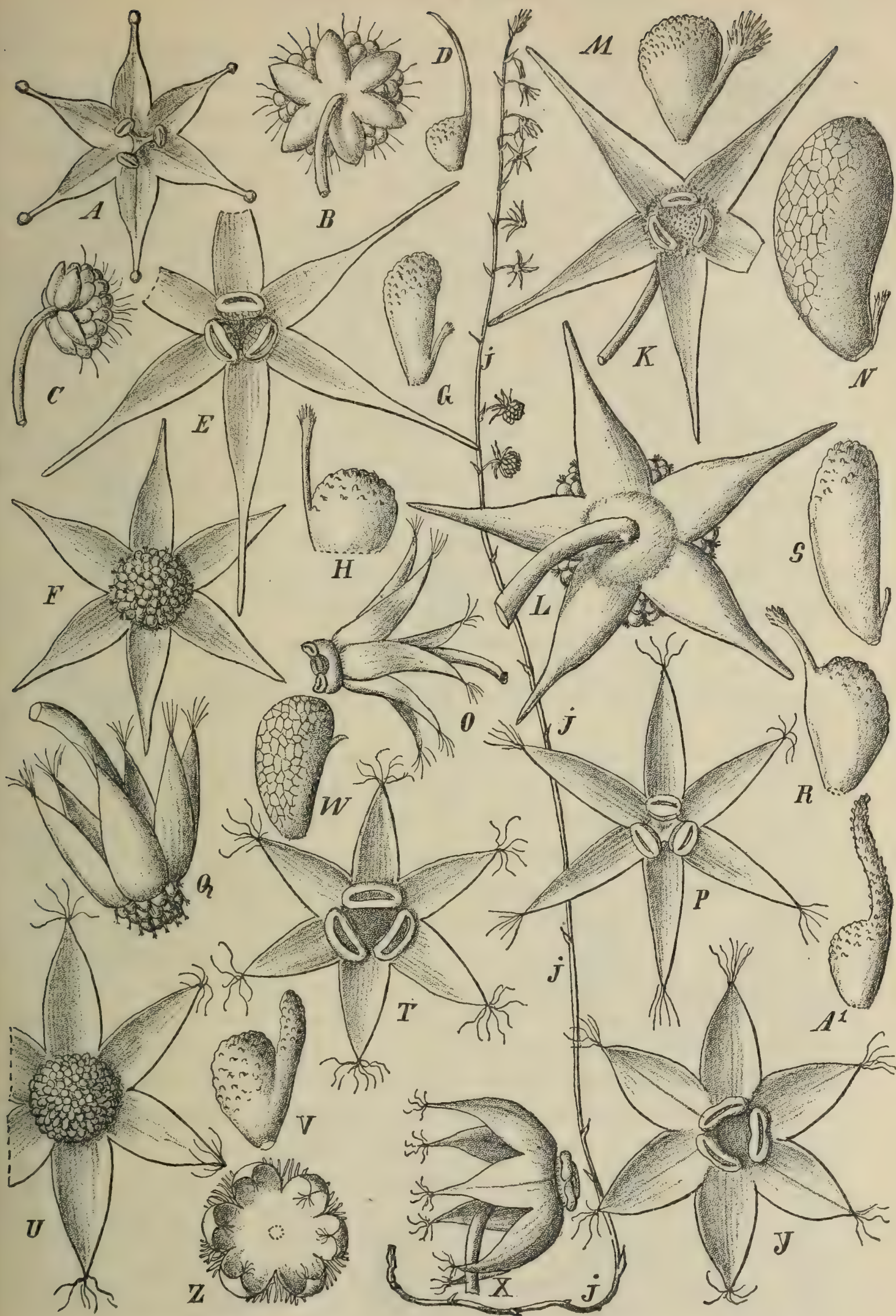


Fig. 2. *A—D Sciaphila atroviolacea* Schltr., *E—H Sc. Werneri* Schltr., *J—N Sc. brachystyla* Schltr., *O—S Sc. minuta* Schltr., *T—W Sc. hydrophila* Schltr., *X—A*^{1} *Sc. gatiensis* Schltr.

alte 5-fidum segmentis e basi ovato-lanceolata longe acuminatis, glabris. Carpella numerosa oblique obovoidea, dorso dense verruculosa. Stylus lateraliter in medio, brevissimus, clavatus, dimidio superiore dense papillis satis longis obsesso, apicem carpelli paulo tantum superans. Carpella matura oblique oblongoidea, dorso reticulato-nervosa, vix verruculosa.

Ein zierliches, dunkelviolettes, 15—30 cm hohes Pflänzchen mit feinen, behaarten Wurzeln und sehr schlankem, mit wenigen kleinen Schuppen bedecktem Stengel. Die Blütentraube ist locker 10—20-blütig, einseitswendig, mit lanzettlichen Brakteen etwa von der Länge der 5—6 cm langen Blütenstiele. Das Perigon der männlichen Blüten hält ca. 0,8 cm im Durchmesser und ist tief 5-spaltig mit schmal-lanzettlichen, zugespitzten Segmenten, innen in Mitte fein papillös-warzig. Die 3 Antheren sind breit nierenförmig. Das Perigon der weiblichen Blüten ist dem der männlichen etwa gleich groß, doch sind die 8 Segmente am Grunde etwas breiter. Die zahlreichen Karpelle sind verkehrt eiförmig, auf dem Rücken dicht warzig mit seitlich in der Mitte entspringendem sehr kurzem Griffel, welcher oben mit einer Quaste von Papillen besetzt ist und das Karpell nur wenig überragt. Die reifen Karpelle sind länglich, schief auf dem Rücken netzaderig. Die ganze Frucht ist kugelig, ca. 0,7 cm im Durchmesser.

Nördliches Neu-Guinea: im Humus der Wälder auf dem Maboro-Gebirge, im Waria-Gebiet (Kaiser-Wilhelms-Land), ca. 1200 m ü. M. (R. Schlechter n. 19871. — Blühend im Juni 1909).

In der Blüte zeigt die Pflanze Annäherung an *S. Werneri* Schltr., doch ist sie viel schlanker und höher und besitzt, wie es scheint, stets 5-spaltige Perigonien. Sehr charakteristisch für die Art sind die sehr kurzen, mit einer Quaste von Papillen endigenden Griffel.

Fig. 2 *J—N*. *J* Habitusbild, *K* männliche Blüte vorn vorn, *L* weibliche Blüte von hinten, *M* junges Karpell mit Griffel, *N* reifes Karpell.

Sc. oligochaete Schltr. n. sp. — Herba terrestris, pusilla, gracilis, rubro-violacea. Radices filiformes, flexuosae, glabratae. Caules simplices vel subsimplices plus minus flexuosi, tenues, glabri, vaginulis paucis dissitis, squamiformibus obsessi. Racemus laxe pauci- vel pluriflorus, bracteis ovatis apiculatis pedicello fere duplo brevioribus. Perigonium floris masculi alte 6-fidum, segmentis ovatis acuminatis, apice setulis paucis (vulgo 3) flexuosis ornatis. Antherae 3 transverse oblongae, subsessiles. Perigonium floris feminei alte 6-fidum, segmentis ovatis breviter acuminatis glabris, reflexis. Carpella numerosa oblique ellipsoidea sparsim verruculosa. Stylus apicalis, subulatus subacutus, carpello fere aequilongus. Carpella matura, oblique ellipsoidea stylo coronata, verruculosa.

Ein winziges, 2,5—4 cm hohes, rot-violettes Pflänzchen mit feinen, fast kahlen Wurzeln. Stengel mehr oder minder gewunden, mit spärlichen kleinen Schuppen besetzt, gewöhnlich unverzweigt. Blütentraube ziemlich locker, 3—10-blütig, bis 2,5 cm lang, mit eiförmigen Brakteen, welche etwa halb so lang sind als die 1,5 mm langen Blütenstielchen. Perigon der männlichen Blüte ca. 2,5 mm im Durchmesser, mit 6 eiförmigen, zugespitzten Segmenten, welche an der Spitze je 3—4 feine, gewundene Härchen tragen. Antheren 3 quer oblong, fast sitzend. Perigon der weiblichen Blüten dem der männlichen etwa gleich groß und sehr ähnlich, aber ohne Härchen an der Spitze der Segmente. Karpelle sehr zahlreich, schief ellipsoid, mit spärlichen Wärzchen besetzt



Fig. 3. *A—D Sciaphila macra* Schltr., *E—J Sc. oligochaete* Schltr., *K—O Sc. hermaphrodita* Schltr., *P—T Sc. trichopoda* Schltr., *U—X Sc. densiflora* Schltr., *Y—C*¹ *Sc. reflexa* Schltr.

und terminalem, feinem, kahlem Griffel von der Länge des Karpells. Reife Karpelle ebenfalls schief ellipsoid, warzig, mit seitlich an der Spitze stehendem Griffel.

Fig. 3 *E—J*. *E* Männliche Blüte von der Seite, *F* männliche Blüte von vorn, *G* weibliche Blüte von hinten, *H* reifes Karpell, *J* Junges Karpell mit Griffel.

Nördliches Neu-Guinea: im Humus der Wälder des Kani-Gebirges (Kaiser-Wilhelms-Land), ca. 800 m ü. M. (R. Schlechter n. 17660 (typus). — Blühend im Mai 1908); im Humus der Wälder des Finisterre-Gebirges, oberhalb Meireka (Kaiser-Wilhelms-Land), ca. 600 m ü. M. (R. Schlechter n. 18043. — Blühend im Juli 1908).

Bei oberflächlicher Betrachtung hat die Art eine unverkennbare Ähnlichkeit mit *S. gatiensis* Schltr., doch zeigt jene in ihren Blüten Merkmale, welche eine Trennung beider Arten nötig machen, denn *S. gatiensis* Schltr. hat an der Spitze mit Borsten versehene Perigonzipfel der weiblichen Blüten und einen mit Papillen besetzten Griffel.

Sc. gatiensis Schltr. n. sp. — Herba terrestris, pusilla, atrovinosa, gracilis. Radices filiformes, flexuosae, pilosae. Caules simplices, vel subsimplicis flexuosi, tereti, glabri, squamulis paucis distantibus obsessi. Racemus subsecundus, subdense pluri-multiflorus, bracteis ovatis acuminatis, pedicello brevioribus. Perigonium floris masculi alte 6-fidum, segmentis ovatis subacutis, apice setulis pluribus flexuosis ornatis. Stamina 3, antheris subsessilibus transverse oblongis, glabris. Perigonium floris feminei alte 6-fidum segmentis ovatis, subacutis, apice setulis pluribus ornatis, caeterum glabris. Carpella numerosa oblique ellipsoideo, apicem versus sparsim verruculosa. Stylus apicalis subulatus, subacutus, papillis minutis ornatus.

Ein winziges, 3—7 cm hohes, dunkel-weinrotes Pflänzchen, mit fein behaarten, fadenförmigen Wurzeln. Stengel mehr oder minder gewunden, kahl, zierlich, mit wenigen zerstreuten Schuppen besetzt. Blütentraube ziemlich dicht, 10—20-blütig, bis 3 cm lang, mit eiförmigen, zugespitzten Antheren, welche kürzer sind als die schlanken, 1,75 mm langen Blütenstielchen. Perigon der männlichen Blüte etwa 2,25 mm im Durchmesser, mit eiförmigen, an der Spitze mit 6—8 gewundenen Haaren besetzten Segmenten. Staubblätter 3 mit fast sitzenden, quer-länglichen Antheren. Perigon der weiblichen Blüte dem der männlichen fast gleich, aber mit zurückgeschlagenen Segmenten. Karpelle zahlreich, schief ellipsoid, nach der Spitze zu mit kleinen Warzen besetzt. Griffel an der Spitze der Karpelle ziemlich dick, ahlenförmig, fast spitz, in seiner ganzen Länge mit spärlichen Papillen besetzt.

Nordöstliches Neu-Guinea: im Humus der Wälder des Gati-Berges, im Minjem-Gebiet (Kaiser-Wilhelms-Land), ca. 450 m ü. M. (R. Schlechter n. 16849. — Blühend im November 1907).

Wie schon oben bemerkt, ist die Art nahe verwandt mit *S. oligochaete* Schltr. hat aber an den männlichen und weiblichen Blüten die Borstenbekleidung an der Spitze. Der Griffel ist zudem hier dicker und in seiner ganzen Länge mit Papillen bedeckt. Auch die Färbung ist bei der vorliegenden Art etwas verschieden.

Fig. 2 *X—A*¹. *X* Männliche Blüte von der Seite, *Y* männliche Blüte von vorn, *Z* weibliche Blüten von hinten, *A*¹ Karpell mit Griffel.

Sc. minuta Schltr. — Herba terrestris, pusilla, gracilis, pallide coccinea. Radices filiformes, elongatae, flexuosae, glabratae. Caules simplices, subflexuosi, glabri, squamulis paucis dissitis ornati. Racemus subdense

pluri- vel multi-florus, secundus, bracteis ovato-lanceolatis, acuminatis, pedicello fere aequilongis. Perigonium floris masculi 6-partitum, segmentis lanceolatis acutis, apice setulis paucis ornatis, vix 1,5 mm longis. Stamina 3 fertilia, filamentis quadrato-applanatis, brevibus, basi connatis, antheris reniformibus transversis. Perigonium floris feminei illo floris masculi omnino conforme. Carpella numerosa oblique ellipsoidea dorso, sparsim verruculosa, stylo apicali subulato apice breviter papilloso, carpello breviore. Carpella matura oblique oblongoideo, apice sparsim verruculosa, stylum nunc lateralem fere 4-plo superantia.

Ein kleines, hell-korallenrotes Pflänzchen von 3—7 cm Höhe; Wurzeln fein, gewunden, fast kahl, Stengel fadenförmig, mit wenigen kleinen Schuppen besetzt; Blütentraube einseitswendig, ziemlich dicht, 6—15-blütig, mit kleinen, eiförmig-lanzettlichen Brakteen etwa von der Länge der Blütenstiele; Blütenstiele leicht gebogen, 1,5—2 mm lang. Blüten der männlichen und weiblichen Blüten 6-teilig, etwa 3 mm im Durchmesser, mit lanzettlichen, spitzen, an der Spitze mit ca. 6 feinen Härchen besetzten Segmenten. Männliche Blüten mit 3 Staubblättern, welche durch die breiten, kurzen Filamente am Grunde verbunden sind. Antheren quer-länglich oder nierenförmig. Weibliche Blüten mit vielen schief ellipsoiden, oben mit spärlichen Wärzchen besetzten Karpellen, welche an der Spitze einen kurzen, oben mit Papillen besetzten Griffel tragen. Reife Karpelle schief länglich, oben zerstreut warzig, den nunmehr seitlichen Griffel etwa viermal überragend.

Nordöstliches Neu-Guinea: im Humus der Wälder am Njonge, am Fuße des Finisterre-Gebirges, bei Ambo, ca. 500 m ü. M. (R. Schlechter n. 19046. — Blühend und fruchtend im Januar 1909).

Die Art ist mit *S. gatiensis* Schltr. verwandt, jedoch durch die hell-korallenrote Färbung, die schmäleren Segmente der Blüten und die breiten, kurzen Filamente recht gut unterschieden. Sie gehört zu den kleinsten im Gebiete und tritt, wie es scheint, vereinzelter auf als die meisten anderen Arten.

Fig. 2 *O—S*. *O* Männliche Blüte von der Seite, *P* männliche Blüte von vorn, *Q* weibliche Blüte von der Seite, *R* Karpell mit Griffel, *S* reifes Karpell.

Sc. hydrophila Schltr. n. sp. — Herba terrestris, erecta, gracilis, atroviolacea. Radices filiformes, elongatae, flexuosae, glabrae. Caules filiformes, simplices vel subsimplices, glabri, vaginulis paucis squamiformibus dissitis ornatis. Racemus brevis, subdense 5—10-florus, bracteis ovatis subacutis, pedicello fere aequilongis. Perigonium floris masculi, alte 6-fidum, segmentis oblongo-ovatis acutis, apice setis paucis ornatis, caeterum glabris. Stamina 3, antheris subsessilibus late reniformibus, glabris. Perigonium floris feminei, illo floris masculi omnino conforme. Carpella oblique obovoidea, dorso apice dense verruculosa, stylo juxta apicem nato brevi, cylindrico obtuso, apicem versus minute papilloso. Carpella matura oblique oblongoidea, reticulato-nervosa, stylo nunc laterali in medio.

Ein sehr schlankes, zierliches, dunkelviolettes Pflänzchen, 8—12 cm hoch. Wurzeln fein, fadenförmig, gewunden, kahl. Stengel fadenförmig, kahl, mit wenigen zerstreuten kleinen Schuppen bedeckt. Blütentraube ziemlich dicht und kurz, 5—10-blütig, mit eiförmigen Brakteen von der Länge der Blütenstiele. Blütenstiele ca. 1 mm lang, gebogen. Männliche und weibliche Blüten kaum 3,5 mm im Durchmesser, 6-spaltig, mit

länglich eiförmigen, an der Spitze mit wenigen feinen Haaren besetzten Segmenten. Männliche Blüten mit 3 fast sitzenden, breit nierenförmigen, kahlen Antheren. Weibliche Blüten mit vielen verkehrt eiförmigen, schiefen Karpellen, welche oben dicht warzig sind und neben der Spitze einen kurzen, zylindrischen, stumpfen Griffel tragen. Reife Karpelle länglich, dicht netzaderig, den nunmehr seitlich etwa in der Mitte sitzenden Griffel weit überragend.

Celebes: im Humus der Wälder am oberen Lampasioe, im Bezirke Toli-Toli, ca. 180 m ü. M. (R. Schlechter n. 20660. — Blühend im Januar 1910).

Die erste Art der Sektion *Oliganthera*, welche in Celebes gefunden ist. Sie steht den letzten oben beschriebenen Arten aus Neu-Guinea nahe, ist aber durch die längeren Stämmchen und die kurzen Infloreszenzen schon habituell kenntlich. Ich fand die Exemplare in direkter Nähe eines Baches wachsend, wo sie bei Hochwasser sicher oft überflutet werden.

Fig. 2 *T*—*W*. *T* Männliche Blüte von vorn, *U* weibliche Blüte von vorn, *V* Karpell mit Griffel, *W* Reifes Karpell.

Sc. macra Schltr. n. sp. — Herba terrestris, gracillima, erecta, laete coccinea. Caules filiformes, glabri, plus minus flexuosi, vaginulis paucis distantibus squamiformibus obsessi. Racemus elongatus laxe multiflorus, bracteis ovato-lanceolatis, pedicello brevi curvato aequilongis. Perigonium floris masculi alte 6-fidum, segmentis lanceolato-ovatis acuminatis, apice marginibus dense penicillato-barbatis. Stamina 3, antheris subsessilibus transverse oblongoideis, facie interiore medio umbone donatis, glabris. Perigonium floris feminei illo floris masculi omnino aequale. Carpella numerosa oblique oblongoidea, dorso sparsim verruculosa, stylo laterali in medio, subclavato-cylindraceo obtuso, apice sparsim papilloso. Carpella matura oblongoidea, usque supra basin verruculoso-muricata, stylo laterali subbasali minuto ornata.

Ein sehr schlankes, leuchtend korallenrotes, 15—40 cm hohes Pflänzchen. Stengel sehr schlank, mehr oder minder gewunden, mit zerstreuten Schuppen bedeckt, kahl. Blütentraube einseitswendig, verlängert, locker vielblütig, 8—25 cm lang, mit lanzettlichen, spitzen, ca. 2 mm langen Brakteen. Blütenstiele leicht gewunden, den Brakteen gleich lang. Perigon der männlichen und weiblichen Blüten tief 6-spaltig, ca. 3 mm im Durchmesser mit lanzettlich eiförmigen, zugespitzten, an der Spitze pinselförmig behaarten Segmenten. Männliche Blüte mit 3 fast sitzenden Antheren, welche innen mit einem Höcker versehen sind. Weibliche Blüte mit vielen Karpellen, welche schief und verkehrt eiförmig, aber mit Warzen bedeckt sind und seitlich in mittlerer Höhe den keulig-zylindrischen, stumpfen, an der Spitze kurz papillösen Griffel tragen. Reife Karpelle länglich schief, fast bis zum Grunde von Warzen rauh, mit nunmehr fast basalem seitlichem Griffel.

Nordöstliches Neu-Guinea: im Humus der Wälder bei Dschischungari, im Waria-Gebiet, ca. 800 m ü. M. (R. Schlechter n. 19570. — Blühend im Mai 1909).

Unter allen Arten der Sektion *Oliganthera* ist *S. macra* Schltr. die schlankeste und höchste im Gebiete. Sehr auffallend ist die starke Verlängerung der Infloreszenzen, die nicht selten eine Länge von 25 cm erreichen.

Fig. 3 *A*—*D*. *A* Männliche Blüte von vorn, *B* weibliche Blüte von vorn, *C* Karpell mit Griffel, *D* reifes Karpell.

Sekt. III. Hexanthera.

Sc. densiflora Schltr. n. sp. — Herba terrestris, pusilla, erecta. Radices filiformes, flexuosae, subglabrae. Caules vulgo simplices, flexuosi, vaginulis paucis squamiformibus obsessi, teretes, glabri. Racemus dense multiflorus, erectus, subsecundus, bracteis lanceolatis, acutis, pedicello aequilongis. Perigonium floris masculi alte 6-fidum, segmentis oblongo-lanceolatis acutis, apice setulis paucis ornatis. Stamina 6 fertilia, antheris transversis oblongoideis, glabris, subsessilibus. Perigonium floris feminei illo floris masculi omnino conforme. Carpella 15—20 oblique ellipsoidea, sparsim verruculoso-muriculata. Stylus lateralis supra basin carpelli, subulatus, apice obtusus papillosus.

Ein winziges, korallenrotes, 4—9 cm hohes Pflänzchen. Wurzeln fein, fadenförmig gewunden, fast kahl. Stengel gewöhnlich einfach, leicht gewunden, kahl, mit wenigen zerstreuten Schuppen besetzt. Blütentraube dicht vielblütig, mehr oder minder einseitswendig, 1,5—2 cm lang, mit lanzettlichen, spitzen Brakteen von der Länge der Blütenstiele. Blütenstiele leicht gebogen, ca. 1,5 mm lang. Perigonium der männlichen und weiblichen Blüten gleich, tief 6-spaltig, 2,5 mm im Durchmesser, mit länglich-lanzettlichen, spitzen Segmenten, welche an der Spitze wenige Härchen tragen. Männliche Blüte mit 6 fast sitzenden, quer-länglichen, kahlen Antheren. Weibliche Blüte mit 15 bis 20 Karpellen, die schief ellipsoid und mit Wärzchen spärlich bedeckt sind. Griffe seitlich über der Basis der Karpelle, pfriemlich, stumpf, an der Spitze mit einigen kurzen Papillen besetzt.

Nordöstliches Neu-Guinea: im Humus der Wälder bei der Kaulo-Etappe, ca. 400 m ü. M. (R. Schlechter n. 16782. — Blühend im November 1907); im Humus der Wälder am Djamu, ca. 250 m ü. M. (R. Schlechter n. 17604. — Blühend im April 1908); im Humus der Wälder am Fuße des Finisterre-Gebirges, oberhalb Meireka, ca. 600 m ü. M. (R. Schlechter n. 18044. — Blühend im Juli 1908).

Unter den bisher beschriebenen Arten steht die vorliegende der *S. torricellensis* K. Schum. et Schltr. am nächsten, ist aber von ihr durch kleineren Wuchs und breitere, gleich lange Perigonsegmente mit wenigen Härchen an der Spitze zu unterscheiden.

Fig. 3 *U—X*. *U* Männliche Blüte von der Seite, *V* männliche Blüte von vorn, *W* vorgeschrittene weibliche Blüte von der Seite, *X* Karpell mit Griffel.

Sc. reflexa Schltr. n. sp. — Herba terrestris, erecta, pusilla. Radices filiformes, flexuosae, sparsim pilosulae. Caules simplices, stricti vel parum flexuosi, teretes, glabri, vaginulis paucis squamiformibus obsessi. Racemus subdense multiflorus, erectus, bracteis lanceolatis, acuminatis, pedicello brevioribus. Perigonium floris masculis, reflexum, alte 6-fidum, segmentis 3 lanceolato-oblongis, acutis, apice margine penicillato-barbellatis, segmentis 3 aliis paulo longioribus lanceolatis acuminatis, apice penicellato-barbellatis. Stamina 6 fertilia filamentis brevibus basi connatis, antheris transverse oblongoideis, glabris. Perigonium floris feminei illo floris masculi omnino aequale et aequimagnum. Carpella obovoidea, obliqua, dimidio superiore obscure verruculosa. Stylus lateralis in medio carpello clavato-subulatus,

apice obtusus, papillosus. Carpella matura oblique oblongoidea, reticulato-nervosa, stylo nunc laterali supra basin ornata.

Ein winziges, korallenrotes, 7—11 cm hohes Pflänzchen. Wurzeln fein, fadenförmig, gewunden, spärlich behaart. Stengel unverzweigt, meist leicht gewunden, rund und kahl, mit wenigen zerstreuten Schuppen besetzt. Blütentraube ziemlich dicht vielblütig, bis 4 cm lang, mit lanzettlichen, zugespitzten Brakteen. Blütenstiele leicht gebogen, etwa 3 mm lang, die Brakteen überragend. Perigon der männlichen und weiblichen Blüten gleich, ca. 3,5 mm im Durchmesser, tief 6-spaltig, mit 3 kürzeren länglich-lanzettlichen, spitzen und drei längeren lanzettlichen, zugespitzten Segmenten, welche alle am Rande an der Spitze pinsel- oder büschelförmig behaart sind. Männliche Blüte mit 6 Staubblättern, deren Filamente am Grunde verwachsen sind, und quer-länglichen Antheren. Weibliche Blüte mit zahlreichen Karpellen. Karpelle schief, verkehrt eiförmig, auf dem Rücken kaum sichtbar warzig. Griffel in halber Höhe lateral, keulig, stumpf, an der Spitze mit kurzen Papillen. Reife Karpelle schief, länglich, netzaderig, mit dem nunmehr lateral über dem Grunde sitzenden Griffel.

Nordöstliches Neu-Guinea: im Humus der Wälder des Torricelli-Gebirges, ca. 600 m ü. M. (R. Schlechter n. 20041. — Blühend im September 1909).

Eine nahe Verwandte der *S. torricellensis* K. Schum. et Schltr., aber unterschieden durch gedrungeneren Wuchs, kürzere Blütenstiele und die Perigonsegmente, welche hier viel kürzer zugespitzt sind als bei jener. Die Färbung der ganzen Pflanze ist zudem viel dunkler korallenrot als bei *S. torricellensis* K. Schum. et Schltr.

Fig. 3 *Y*—*C*1. *Y* Männliche Blüte von der Seite, *Z* männliche Blüte von vorn, *A*1 weibliche Blüte von der Seite, *B*1 Karpell mit Griffel, *C*1 Reifes Karpell.

Sc. longipes Schltr. n. sp. — Herba terrestris, erecta, gracilis. Caules stricti vel substricti, vulgo simplices, teretes, glabri, vaginulis paucis distantibus squamiformibus obsessi. Racemus laxe multiflorus, elongatus, bracteis elliptico-lanceolatis, acutis, pedicello gracillimo multoties brevioribus. Perigonium floris masculi alte 6-fidum, segmentis lanceolatis acuminatis, apice margine longe penicellato-barbatis, 3 longioribus apice longius attenuatis. Stamina 6 fertilia, antheris transverse oblongis, subsessilibus, glabris. Perigonium floris feminei illo floris masculi omnino aequale. Carpella numerosa, oblique ellipsoidea sparsim verruculosa. Stylus lateralis infra medium, subulatus apice papillosus, carpellum bene superans. Carpella matura oblique oblongoidea, obscure verruculosa, stylo laterali medio fere ornata.

Ein schlankes, korallenrotes, 18—40 cm hohes Pflänzchen. Stengel gerade, kahl und rund, mit wenigen zerstreuten Schuppen besetzt. Blütentrauben locker, vielblütig, bis 9 cm lang, mit kleinen, elliptisch-lanzettlichen, spitzen Brakteen. Blütenstiele fadenförmig, 1,3—1,5 cm lang, die Brakteen vielfach überragend. Perigon der männlichen und weiblichen Blüten gleich, etwa 4 mm im Durchmesser, tief 6-spaltig, mit lanzettlichen, zugespitzten, an der Spitze am Rande lang behaarten Segmenten, von denen drei etwas länger sind als die anderen. Männliche Blüte mit 6 fast sitzenden, querlänglichen, kahlen Antheren. Weibliche Blüte mit vielen Karpellen. Karpelle verkehrt eiförmig, schief, auf der oberen Hälfte spärlich mit Warzen besetzt. Griffel pfriemlich, an der Spitze mit Papillen besetzt, das Karpell überragend. Reife Karpelle schief länglich, mit spärlichen Warzen und etwa in der Mitte seitlichem Griffel.

Nordöstliches Neu-Guinea: im Humus der Wälder des Gomadjidji,

am Waria, ca. 450 m ü. M. (R. Schlechter n. 19391. — Blühend im Mai 1909).

Habituell erinnert diese Art etwas an *S. corallophyton* K. Schum. et Schltr., ist aber doch schon auf den ersten Blick durch die langen Pedicelli unterschieden. Bei *S. corallophyton* K. Schum. et Schltr. sind zudem die männlichen und weiblichen Blüten insofern verschieden, als den letzteren die Haarbüschel an der Spitze der Perigonsegmente fehlen, welche bei der vorliegenden Art bei beiden Geschlechtern vorhanden sind. Durch die langen Pedicelli nähert sich *S. longipes* Schltr. der *S. trichopoda* Schltr.

Sc. trichopoda Schltr. n. sp. — Herba terrestris, erecta, tenuissima, pusilla, pallide coccinea. Radices filiformes, flexuosae, glabratae. Caules filiformes, simplices, vaginulis sparsis minutis obsessi, teretes, glabri. Racemus laxe pluri- vel multi-florus, elongatus, bracteis ovatis, acutis, pedicello setiformi pluries brevioribus. Perigonium floris masculi alte 6-fidum, segmentis lanceolatis, acuminatis, apice ipso pilis flexuosis satis longis barbellatis, 3 longioribus longius attenuatis. Stamina 6 fertilia, filamentis basi connatis, antheris late reniformibus, glabris. Perigonium floris feminei illo floris masculi omnino aequale, carpellis multis. Carpella oblique obovoidea, dorso sparsim et obscure verruculosa. Stylus lateralis in medio, abbreviatus, papillosus, apicem carpelli haud attingens.

Ein zierliches, äußerst schlankes, hell korallenrotes, 12—25 cm hohes Pflänzchen. Wurzeln fein, fadenförmig, gewunden, spärlich behaart. Stengel fadenförmig dünn, leicht gewunden, mit spärlichen, sehr kleinen Schuppen bedeckt, rund und kahl. Blütentraube locker, vielblütig, bis 12 cm lang, mit kleinen, elliptischen, spitzen Brakteen. Blütenstiele haarförmig dünn, abstehend, etwa 1,3 cm lang, die Brakteen mehrfach überragend. Perigon der männlichen und der weiblichen Blüten gleich, tief 6-spaltig, etwa 3 mm im Durchmesser, mit lanzettlichen, lang zugespitzten, an der äußersten Spitze durch einen Büschel langer gewundener Haare geschmückten Segmenten, von denen drei etwas länger sind als die anderen. Männliche Blüte mit 6 fertilen Staubblättern, deren Filamente kurz und am Grunde vereinigt sind, mit breit nierenförmigen kahlen Antheren. Weibliche Blüten mit vielen Karpellen. Karpelle schief, verkehrt eiförmig, mit wenigen, kaum sichtbaren Wärzchen auf dem Rücken. Griffel sehr kurz, unterhalb der Mitte seitlich am Karpell, an der Spitze mit Papillen, die Spitze des Karpells nicht erreichend.

Nordöstliches Neu-Guinea: im Humus auf Kalkfelsen in den Wäldern des Finisterre-Gebirges, ca. 800 m ü. M. (R. Schlechter n. 17945. — Blühend im Juli 1908).

Unter allen Arten des Schutzgebietes zeichnet sich diese durch die sehr schlanken Stämmchen und die haarförmigen Blütenstiele aus. Sie kommt wohl der *S. longipes* Schltr. am nächsten, ist aber in allen Teilen viel zarter und feiner gebaut.

Fig. 3 *P—T*. *P* Habitus, *Q* männliche Blüte von der Seite, *R* männliche Blüte von vorn, *S* weibliche Blüte von der Seite, *T* Karpell mit Griffel.

5. Neue Araceae Papuasiens.

Von

A. Engler und **K. Krause.**

Mit 2 Figuren im Text.

Wenn auch zu erwarten ist, daß in Papuasien noch manche Aracee entdeckt werden wird, so kann man doch über das Vorkommen dieser Familie folgende allgemeine Bemerkungen machen: Die Araceen Papuasiens schließen sich völlig an die des übrigen Monsungebietes an; aber der Formenreichtum der südwestmalayischen Provinz ist verschwunden und mehrere noch in der zentromalayischen Provinz und auf den Philippinen vertretene Gattungen sind in Papuasien nicht mehr anzutreffen. In den Sümpfen der Ebene, aber auch im Sumpfland der montanen Region bis zu einer Höhe von 600 m ü. M. ist die Gattung *Cyrtosperma* vertreten, von welcher besonders *C. Merkusii* Schott häufig ist. Das gewaltige *C. giganteum* Engl. kommt im Schlammland am Noord-Fluß vor und ebenso wurde das kleine *C. macrotum* Becc. im westlichen Teil von Neu-Guinea gefunden. *Lasia spinosa* (L.) Thwaites, deren junge Blätter leicht mit solchen von *Cyrtosperma* verwechselt werden können, fehlt in Papuasien. Der so weit verbreitete *Acorus calamus* L. wurde in Sümpfen am Ramu gefunden. Von der Gattung *Cryptocoryne* wurde bis jetzt nur eine Art, *C. Versteegii* Engl., im Gebiet des Noord-Flusses gesammelt; im Osten wurde keine nachgewiesen. Dagegen ist *Pistia* auch noch in Kaiser-Wilhelmsland aufgefunden worden. In den zerstreuten Mangrovebeständen der Nordküste findet sich der kletternde heterophylle *Pothos Zippelii* Schott und das formenreiche *Epipremnum pinnatum* (L.) Engl., ausgezeichnet durch feindurchlöcherte, im Alter fiederspaltige Blätter. Diese oft üppig entwickelte und bis nach den Marschall-Inseln verbreitete Kletterpflanze kommt auch in den Mangrovedickichten an der Nordküste von Neu-Hannover vor. Ziemlich reich an kletternden Araceen sind die Uferwälder; hier finden wir mehrere *Pothos* aus der Sektion *Eupothos*, namentlich die großblättrige Art *P. Rumphii* (Presl) Schott und ihre Varietät *gigantea* Engl., *P. papuanus* Becc., *P. Albertisii* Engl., *P. Hellwigii* Engl. u. a. So wie diese Gattung sind auch *Raphidophora* und *Epipremnum* durch mehrere

Arten vertreten und zwar beide, ganz besonders aber die letztere, durch großblättrige, fiederspaltige Formen, welche im Dickicht der Uferwälder sich deutlich bemerkbar machen. Die ebenfalls zu den Monsteroideen gehörige Gattung *Scindapsus* ist bis jetzt in Uferwäldern Neu-Guineas selbst nicht nachgewiesen worden, wohl aber im Bismarckarchipel und auf den Salomons-Inseln. In den Regenwäldern der montanen Region finden sich auch noch einige *Pothos*, so der *P. papuanus* Becc. im Finisterre-Gebirge bis zu 400 m und *P. elegans* Engl. auf dem Arfak im westlichen Neu-Guinea von 1600—2300 m. Ferner kommt als Kletterpflanze *Scindapsus Schlechteri* Krause im Kani-Gebirge um 1000 m ü. M. vor. Auch einige *Raphidophora* finden sich im Gebirgsregenwald, so *R. apiculata* Krause im Finisterre-Gebirge bei 950 m, *R. iboensis* Krause im Ibo-Gebirge bei 1000 m, *R. microspadix* Krause im Bismarckgebirge bei 1500 m ü. M. Alle übrigen Araceen der Regenwälder sind weder Kletterpflanzen noch epiphytisch, sondern bodenwüchsig, so zunächst die Arten der beiden endemischen Gattungen *Holochlamys* Engl. und *Diandriella* Engl. Der ersten mit *Spathiphyllum* verwandten Gattung gehören jetzt drei Arten an, von denen keine über 150 m aufsteigt. *Diandriella novo-guineensis* Engl., eine kleine, zierliche Art, ist mit *Homalomena* verwandt und kommt auf dem Resi-Rücken in Holländisch-Neu-Guinea bei 300 m vor. Von *Homalomena* kennen wir nur fünf Arten, unter denen drei endemisch sind, so die zierlichen der Sektion *Chamaecladon* angehörigen *H. Schlechteri* Engl. von Alexishafen und die im Torricelli-Gebirge bei 1000 m vorkommende *H. Lauterbachii* Engl. (Fig. 1). Zu *Euhomalomena* gehört die in Neu-Mecklenburg vorkommende *H. Peekelii* Engl. Von *Schismatoglottis* ist zunächst die im Monsungebiet weit verbreitete *Sch. calyptrata* (Roxb.) Zoll. et Moritzi zu nennen, welche außer in Neu-Guinea auch auf Neu-Pommern vorkommt, außerdem gibt es einige endemische Arten, wie *Sch. novo-guineensis* (Linden) N. E. Brown, *Sch. ovata* Schott, *Sch. djamuensis* Engl., alle in Kaiser-Wilhelmsland, die letzte von 250 m ü. M. Demnach ist wohl anzunehmen, daß von dieser Gattung noch mehr Arten gefunden werden. Die ebenfalls zu den *Philodendroideae* gehörige Gattung *Aglaonema* ist nur durch das endemische *A. novo-guineense* Engl. vertreten, welches in Kaiser-Wilhelmsland bis zu 100 m ü. M. aufsteigt. Recht zahlreich sind unter den bodenwüchsigen Araceen die *Alocasia*, welche bis zu 600 m aufsteigen. Besonders auffällig sind die im holländischen Neu-Guinea wachsende *A. lancifolia* Engl. mit lanzettlichen Blättern und die mit fiederspaltigen Blättern versehene *A. acuta* (Engl.) Hallier f. var. *angustipartita* Engl., welche ziemlich verbreitet zu sein scheint, und die bis jetzt nur auf dem Sattelberg gesammelte *A. Lauterbachii* Engl., deren langpfeilförmige Blätter deutlich gelappt sind. Ziemlich häufig ist in Kaiser-Wilhelmsland *A. Hollrungii* Engl. und die bis jetzt am höchsten vorkommende Art ist *A. Schlechteri* Engl., welche im Torricelli-Gebirge bei

600 m ü. M. gesammelt wurde. Auch in Neu-Pommern kommt eine endemische Art vor, nämlich *A. Dahlii* Engl.

Von der im Monsungebiet allgemein verbreiteten Gattung *Amorphophallus* kennen wir bis jetzt keine endemische papuasische Art; nur *A. campanulatus* Bl., dessen Indigenat zweifelhaft ist, wurde gesammelt.

Raphidophora Hassk. in Flora XXV (1842) II. Beibl. 11.

1a[1]). **R. microspadix** Krause n. sp. — Ramuli tenues teretes leviter longitudinaliter striati internodiis breviusculis. Foliorum petiolus tenuis supra profunde canaliculatus basi paullum dilatatus geniculo brevi instructus, lamina tenuiter herbacea petiolum pluries superans falcato-lanceolata, apice longe subcaudato-acuminata, basi acuta, inaequilatera, altero latere circ. $^1/_3$ latiore, nervis lateralibus I densiusculis angulo acuto a costa abeuntibus marginem versus arcuatim adscendentibus utrinque subaequaliter prominentibus percursa. Pedunculus teres tenuis quam petiolus paullum brevior. Spatha pedunculo paullum brevior oblonga acuminata in specimine quod adest nondum evoluta. Spadix sessilis cylindricus obtusus quam spatha acumine brevior. Pistilla late prismatica stigmate parvo punctiformi coronata.

Das vorliegende Zweigstück ist bei einer Länge von 3,5 dm nur 2 mm dick. Die 2—2,5 mm lang gestielten Blattspreiten besitzen eine Länge von 8—10 cm sowie eine Breite von 2—2,6 cm; getrocknet erscheinen sie oberseits dunkel-, unterseits hellbraun. Der Kolbenstiel ist wenig über 2 cm lang, die getrocknet schwarz gefärbte Spatha 2 cm und der Kolben etwa 1,6 cm. Die Länge der einzelnen Pistille beträgt kaum 1,5 mm.

Neu-Guinea c): Kaiser-Wilhelmsland, in den Wäldern des Bismarck-Gebirges als Epiphyt bei 1500 m ü. M. (Schlechter n. 18678. — Blühend im November 1908).

Wegen der geringen Größe und der dünnen Textur ihrer Blätter schließt sich die Pflanze unmittelbar an *R. novo-guineensis* Engl. an, weicht aber durch schmälere, mehr sichelförmig gekrümmte Spreiten und etwas kleinere Blütenkolben von derselben ab.

2a. **R. pachyphylla** Krause n. sp. — Caudex crassus teres alte scandens internodiis modice longis. Foliorum petiolus brevis validus supra ad basin usque late canaliculatus ultra geniculum breve anguste vaginatus, lamina crasse coriacea petiolo pluries longior lanceolato-oblonga, paullum obliqua atque leviter falcatim curvata, apice acuta vel breviter acuminata, basin versus angustata, nervis lateralibus I numerosis densis angulo acuto a costa abeuntibus utrinque distincte prominentibus percursa. Pedunculus teres crassiusculus folia superiora paullum superans. Spatha . . . Spadix breviter stipitatus cylindroideus sursum attenuatus demum obtusus. Pistilla prismatica stigmate parvo subpunctiformi coronata.

---

1) Die Zahlen vor den einzelnen Arten geben an, wo dieselben in dem in Engler, Pflanzenreich IV. 23 B für *Raphidophora* gegebenen Bestimmungsschlüssel einzuschalten sind.

Die vorliegenden Zweigstücke sind 7—8 mm dick und mit 4—5 cm langen Internodien versehen. Die 1—1,8 cm lang gestielten Blätter nehmen beim Trocknen bräunliche Färbung an und messen mit ihren Spreiten 7—12 cm in der Länge sowie 3,5—5,5 cm in der Breite. Der Kolbenstiel ist etwa 7 cm lang, der Kolben selbst 5,5 cm lang und 8 mm dick. Die einzelnen Ovarien messen kaum 2 mm.

Neu-Guinea c): Kaiser-Wilhelmsland, im Walde von Wobbe an Baumstämmen, um 250 m ü. M. (Schlechter n. 16436. — Blühend im August 1907).

Die Pflanze gehört in die Verwandtschaft von *R. minor* Hook. f. und *R. crassifolia* Hook. f.; von ersterer unterscheidet sie sich durch dickere, lederige Blätter, von letzterer durch breitere, weniger stark gebogene Spreiten.

8a. **R. apiculata** Krause n. sp. — Caudex subteres modice validus internodiis brevibus. Foliorum petiolus supra canaliculatus fere ad geniculum longiusculum vix incrassatum usque vagina papyracea inferne lata sursum sensim angustata hinc inde dilacerata instructus, lamina tenuiter herbacea petiolo subaequilonga lanceolata apice acuminata basi subcuneata acuta, nervis lateralibus I numerosis angulo obtuso a costa abeuntibus marginem versus arcuatis utrinque distincte prominentibus, nervis lateralibus II et III ad plures inter primarios interjectis quam illi paullum tenuioribus. Pedunculus brevis teres crassiusculus. Spatha carnosa oblonga minute apiculata. Spadix cylindricus obtusus quam spatha brevior. Pistilla prismatica stigmate parvo orbiculari paullum elevato coronata.

Das vorliegende Zweigstück ist bei einer Länge von kaum 1 dm getrocknet 6 mm dick. Die Blattstiele messen 1,8—2,2 dm; ihre dünnen Scheiden sind im trockenen Zustande von heller, braungelber Färbung. Die Spreiten werden einschließlich der fast 2 cm langen Spitze 2—2,5 dm lang und 7—9 cm breit. Der Kolbenstiel mißt etwa 4 cm, die Spatha 7,5 cm und der Kolben 5 cm. Die Pistille sind 2,5 mm hoch.

Neu-Guinea c): Kaiser-Wilhelmsland, in den Wäldern des Finisterre-Gebirges um 950 m ü. M. (Schlechter n. 18152. — Blühend im September 1908).

Die Art weicht von der nächst verwandten *R. geniculata* Engl. durch weniger stark hervortretende Seitennerven ersten Grades sowie durch die kleine Spitze der Spatha ab.

8b. **R. iboensis** Krause n. sp. — Caudex subteres modice validus internodiis brevibus. Foliorum petiolus tenuis supra leviter canaliculatus vagina tenui papyracea geniculum breve vix incrassatum haud attingente inferne latiuscula sursum sensim angustata hinc inde dilacerata instructus, lamina petiolo paullum brevior tenuiter herbacea lanceolata apice longiuscule cuspidato-acuminata basin versus acutata, inaequilatera altero latere circ. $^1/_4$ latiore, nervis lateralibus I angulo obtuso a costa abeuntibus arcuatim adscendentibus utrinque subdistincte prominentibus, nervis lateralibus II et III primariis paullum tenuioribus parallelis. Pedunculus teres tenuis longiusculus. Spatha ... Spadix sessilis cylindricus obtusus pedunculo paullum brevior. Pistilla prismatoidea stigmate parvo orbiculari paullum elevato coronata.

Das vorliegende Stammstück ist 1,5 dm lang, 5 mm dick, mit 2—3 cm langen Internodien. Die 2—2,5 dm lang gestielten Blattspreiten messen einschließlich der etwa 2 cm langen Spitzen 1,8—2,3 dm in der Länge und 6—7 cm in der Breite. Der Kolbenstiel ist 7,5 cm lang, der Kolben selbst 6 cm lang und 1,5 cm dick. Die Ovarien besitzen eine Länge von 4 mm.

Neu-Guinea c): Kaiser-Wilhelmsland, im Humus der Wälder des Ibo-Gebirges, um 1000 m ü. M. (Schlechter n. 18985. — Blühend im Dezember 1908).

20a. **R. stenophylla** Krause n. sp. — Caudex crassus scandens internodiis longiusculis. Foliorum petiolus modice validus ultra geniculum breve vix incrassatum ad laminae basin usque vagina tenuiter coriacea inferne latissima amplexicauli sursum sensim angustata demum subabrupte desinente diutius persistente instructus, lamina coriacea petiolo longior lineari-oblonga levissime falcatim curvata apice acuminata basi obliqua uno latere rotundata altero oblique obtusa, nervis lateralibus I pluribus remotiusculis angulo acuto a costa adscendentibus utrinque subaequaliter prominentibus atque nervis lateralibus II et III pluribus inter primarios interjectis quam illi paullum tenuioribus percursa. Pedunculus teres validus petiolis brevior. Spatha oblonga acuminata quam pedunculus paullum brevior. Spadix cylindricus obtusus. Pistilla prismatica stigmate parvo orbiculari vix elevato coronata.

Der Stengel ist über 1 cm dick mit 2—3 cm langen Internodien. Die Blattstiele messen 10—12 cm, die Blattspreiten 1,8—2,2 dm in der Länge sowie 4—5 cm in der Breite. Der Kolbenstiel ist etwa 7,5 cm lang, die Spatha 7 cm und der Kolben, der an dem vorliegenden Exemplar noch völlig in der Spatha eingeschlossen ist, 5 cm lang sowie kaum 1 cm dick.

Neu-Guinea c): Kaiser-Wilhelmsland, an Baumstämmen in den Wäldern von Djamu um 300 m ü. M. (Schlechter n. 17581. — Blühend im April 1908).

Von der ihr am nächsten stehenden *R. Dahlii* Engl. durch etwas dünnere, erheblich schmälere Blätter verschieden.

26a. **R. Schlechteri** Krause n. sp. — Caudex scandens crassus internodiis longiusculis. Foliorum petiolus supra sulcatus ad geniculum breve tenue vagina coriacea persistente inferne lata amplexicauli sursum angustata instructus, lamina tenuiter coriacea subfalcato-lanceolata apice acuminata basi oblique acutata vel uno latere subrotundata inaequilatera altero latere circ. $^1/_4$ latiore, nervis lateralibus I pluribus angulo semirecto vel acuto adscendentibus utrinque prominentibus nervis lateralibus II et III ad plures inter primarios interjectis quam illi tenuioribus percursa. Pedunculus teres brevis crassiusculus. Spatha oblonga. Spadix anguste cylindricus. Pistilla cylindroidea vertice truncato stigmate parvo punctiformi coronata.

Das etwa 1 dm lange und getrocknet 8 mm dicke Zweigstück besitzt 1—2 cm lange Internodien. Die 1,2—1,4 dm lang gestielten Blattspreiten messen 2,3—2,6 dm in der Länge sowie 6—7 cm in der Breite. Der Kolbenstiel ist etwa 4 cm lang; die an dem vorliegenden Exemplar noch geschlossene Spatha mißt 8 cm bei einem Durchmesser von wenig über 1 cm.

Neu-Guinea c): Kaiser-Wilhelmsland, auf Bäumen in den Wäldern bei der Tanqueti-Etappe, um 400 m ü. M. (Schlechter n. 18888. — Blühend im November 1908).

38a. **R. conferta** Krause n. sp. — Caudex scandens teres modice validus internodiis brevibus. Foliorum petiolus supra canaliculatus ad geniculum breve usque vagina subcoriacea inferne lata sursum sensim angustata diutius persistente instructus, lamina tenuiter coriacea petiolo longior oblonga vel oblongo-lanceolata apice acuminata basi acuta paullum inaequilatera altero latere circ. $^1/_5$ latiore, nervis lateralibus I remotis angulo obtuso a costa abeuntibus arcuatim adscendentibus utrinque subaequaliter prominentibus nervis II et III primariis tenuioribus percursa. Pedunculus teres crassiusculus petiolo brevior. Spatha oblonga longiuscule acuminata. Spadix sessilis cylindricus obtusus quam spatha acumine brevior.

Das vorliegende Zweigende ist getrocknet 6 mm dick mit 1—1,5 cm langen Internodien. Die Blattstiele besitzen eine Länge von 1,2—1,4 dm, die Spreiten eine solche von 2,2—2,7 dm sowie eine Breite von 7—9 cm. Der Kolbenstiel mißt 8—10 cm, die Spatha 8 cm, der Kolben 5,5—6 cm in der Länge bei einer Dicke von 1,2 cm.

Neu-Guinea c): Kaiser-Wilhelmsland, in den Wäldern bei der Keneyia-Etappe, um 150 m ü. M. (Schlechter n. 18308. — Blühend im September 1908).

Die Pflanze schließt sich am nächsten an *R. Reineckei* Engl. an, besitzt aber kleinere, dabei etwas breitere Blätter als dieselbe.

Scindapsus Schott Melet. I (1832) 2.

1a. **S. Schlechteri** Krause n. sp. — Caudex scandens teres validus internodiis brevibus. Foliorum petiolus supra sulcatus ad geniculum modice incrassatum usque vagina coriacea persistente latiuscula sursum paullum angustata summo apice rotundata instructus, lamina coriacea petiolo longior falcato-lanceolata apice acuminata basi oblique acutata inaequilatera altero latere fere duplo latiore, nervis lateralibus I densis numerosis angulo acuto a costa abeuntibus marginem versus arcuatim adscendentibus utrinque distincte prominentibus, nervis secundariis quam primarii paullum tenuioribus percursa. Pedunculus brevis validus. Spatha carnosa oblonga acuminata. Spadix sessilis cylindricus obtusus quam spatha acumine brevior. Pistilla prismatica vertice plerumque hexagono stigmate parvo orbiculari coronata.

Die vorliegenden Zweigstücke sind getrocknet 5 mm dick und mit 1—2 cm langen Internodien versehen. Der Blattstiel mißt einschließlich des 1—1,2 cm langen Genikulums 7—9 cm, während die Spreite eine Länge von 1,3—1,6 dm sowie eine Breite von 4—4,5 cm besitzt. Der Kolbenstiel ist etwa 2 cm lang. Die getrocknet schwarz gefärbte Spatha mißt 8 cm, der Kolben 6 cm in der Länge und 1,5 cm in der Dicke. Die Ovarien sind 2,5—3 mm lang.

Neu-Guinea c): Kaiser-Wilhelmsland, an Bäumen in den Wäldern des Kani-Gebirges, um 1000 m ü. M. (Schlechter n. 17837. — Blühend im Juni 1908).

Holochlamys Engl. in Malesia I (1882) 265.

H. Schlechteri Engl. et Krause n. sp. — Herba rhizomate hypogaeo perennis. Foliorum petiolus tenuis supra leviter canaliculatus cum geniculo brevi paullum incrassato laminae aequilongus vel paullum brevior vagina persistente inferne latiuscula sursum sensim angustata instructus, lamina tenuiter coriacea anguste lanceolata vel lineari-lanceolata apice longe acutissime acuminata basin versus sensim angustata ima basi paullum obliqua, nervis lateralibus I numerosis angulo acutissimo a costa abeuntibus marginem versus leviter arcuatim adscendentibus utrinque subaequaliter prominentibus percursa. Pedunculus elongatus teres tenuis folia superans. Spatha tenuis lanceolato-oblonga apicem versus longe sensimque angustata. Spadix stipite longiusculo suffultus cylindroideus sursum paullum attenuatus demum obtusus quam spatha 2—3-plo brevior. Perigonium crassum. Staminum filamenta brevia latissime linearia, antherae ovoideo-oblongae obtusae perigonium haud superantes. Pistilla late subconoidea apice truncata stigmate parvo coronata.

Die Blattstiele messen einschließlich des etwa 1 cm langen Genikulums 3 – 4,2 dm, während die getrocknet dunkelgrünen bis graugrünen Spreiten eine Länge von 3,5—4,5 dm und eine Breite von 5—7 cm besitzen; die Scheide längs des Blattstieles ist im unteren Teile beiderseits 6—8 mm breit. Der Kolbenstiel wird 7—9 dm lang. Die Spatha, die getrocknet von grünlicher Färbung ist, mißt 1,2—1,5 dm in der Länge sowie 1,6—2 cm in der Breite. Der Kolben besitzt einen 2—2,5 cm langen Stipes und erreicht selbst eine Länge von 4,5—5,5 cm und eine Dicke von 5—8 mm. Die Blütenhülle ist kaum 2 mm lang, die Staubblätter sind noch etwas kürzer, während der Fruchtknoten wenig über 2 mm hoch wird. Die Färbung des Kolbens ist an den getrockneten Exemplaren schwarz.

Neu-Guinea c): Kaiser-Wilhelmsland, im Humus der Wälder bei Jaduna, um 150 m ü. M. (Schlechter n. 19237. — Blühend im September 1909).

Var. **angustissima** Engl. et Krause n. var. — Folia quam typus angustiora anguste linearia vel anguste lineari-lanceolata.

Die Blätter sind bei einer Länge von 3,5—4,5 dm kaum 2 cm breit.

Neu-Guinea c): Kaiser-Wilhelmsland, in den Wäldern bei Unn, um 100 m ü. M. (Schlechter n. 17376. — Blühend im März 1908).

Mit der vorliegenden Art ist der dritte Vertreter dieser anscheinend nur auf Neu-Guinea vorkommenden Gattung bekannt geworden. Die Pflanze unterscheidet sich von *H. Beccarii* Engl. durch niedrigeren Wuchs und viel schmälere Blätter, von *H. guineensis* Engl. et Krause durch schmälere, längere Blätter sowie dünnere, längere Spatha, von beiden außerdem noch durch den ziemlich langen Kolbenstipes, der bei den anderen beiden Arten nicht auftritt. Die Varietät stimmt, abgesehen von den viel schmäleren Blättern, mit der Hauptart völlig überein.

Homalomena Schott Melet. I (1832) 20.

H. Lauterbachii Engl. n. sp. — Herba parva rhizomate obliquo 1 cm crasso dense foliato. Foliorum petiolus tenuis laminae subaequilongus,

lamina oblongo-triangulari-cordata, lobis posticis subtriangularibus obtusis quam lobus anticus 4—5-plo brevioribus, lobo antico linea extrorsum levissime arcuata in acumen longiusculum angustato et apiculo cylindrico brevi instructo, nervis lateralibus I. utrinque 3 basalibus valde arcuatis, 3—4 costalibus adscendentibus prope marginem sursum versis. Pedunculi tenues vaginis breviores. Spatha anguste oblonga. Spadicis sessilis inflorescentia feminea masculae aequilonga. Flores masculi plerumque

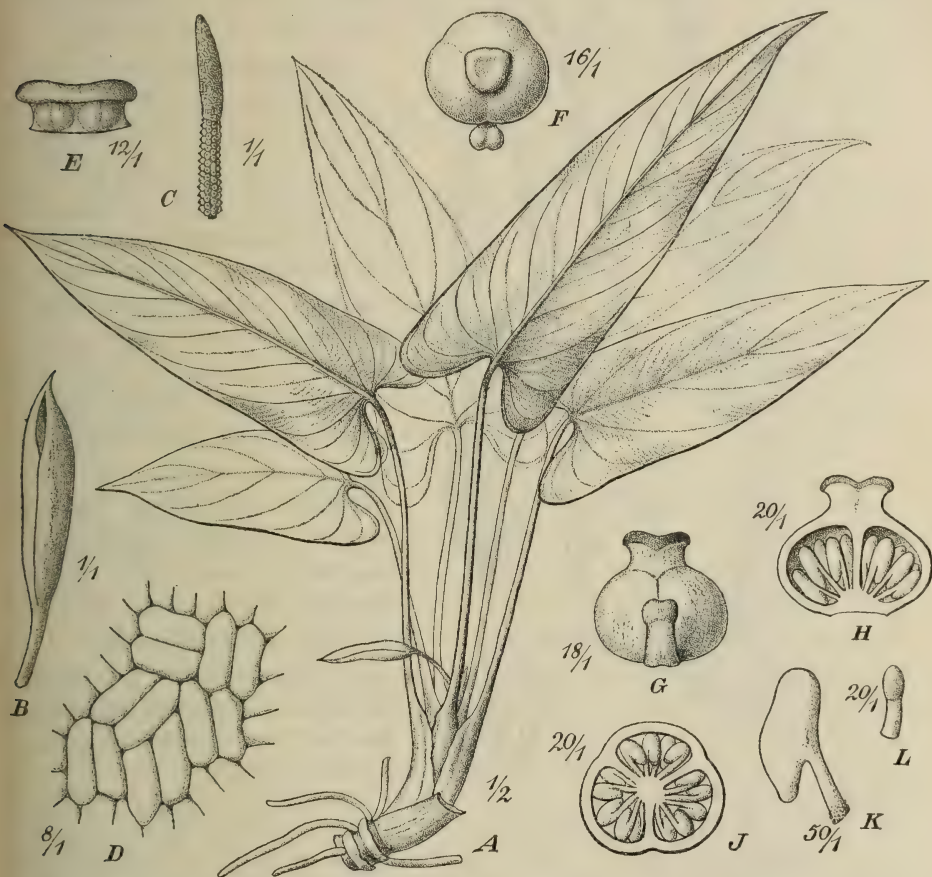


Fig. 1. *Homalomena Lauterbachii* Engl. *A* Habitus, *B* Infloreseenz, *C* Kolben, *D* Teil der männlichen Infloreseenz mit zweimännigen Blüten, *E* Staubblatt, *F* weibliche Blüte mit Staminodium von oben, *G* dieselbe von der Seite, *H* Pistill im Längsschnitt, *J* dasselbe im Querschnitt, *K* Samenanlage, *L* Staminodium von der Seite. — Vergl. Engler, Pflanzenreich IV. 23 D.

diandri. Pistilla subglobosa stilo brevissimo et stigmate discoideo instructa; ovaria trilocularia, ovulis pluribus basi affixis. Staminodia leviter compressa, quam ovarium duplo breviora subunguiculata. (Fig. 1.)

Zierliches Kraut mit schiefem, 1 cm dickem, dicht beblättertem Rhizom. Der

Blattstiel ist etwa 1,2—1,5 dm lang, mit 2—3 cm langer Scheide, die länglich-dreieckige, am Grunde herzförmige Spreite 1,1—1,4 dm lang, am Grunde 3—4 cm breit. Die dünnen Stiele der Infloreszenz sind 2—2,5 cm lang. Die schmal längliche Spatha erreicht mit der 3 mm langen Spitze 3 cm.

Neu-Guinea c): Kaiser-Wilhelmsland, am Toricelli-Gebirge, um 1000 m ü. M. (SCHLECHTER n. 14564. — Blühend im April 1902. — Herb. Berlin).



Fig. 2. *Homalomena Schlechteri* Engl. *A* Habitus, *B* Spatha, *C* Kolben, *D* Pistill, *E* Beere, *F* Samen im Längsschnitt. — Original.

H. Schlechteri Engl. n. sp. — Herba parva caudiculo crassiusculo circ. 1 cm diametiente dense foliato. Foliorum petiolus quam lamina duplo brevior ad medium usque vaginatus, lamina lineari-oblonga valde inaequilatera, leviter curvata, basi emarginata, apice longe acuminata, nervis lateralibus I utrinque 2—3 basalibus, 6—7 adscendentibus leviter arcuatis. Pedunculi plures tenues spatha duplo longiores, 3—3,5 cm longi. Spatha anguste oblonga, angustissime cuspidata. Spadicis brevissime stipitati inflorescentia feminea masculae dimidium aequans. Pistilla subglobosa, stilo brevissimo et stigmate discoideo instructa. Baccae breviter obovoideae pleiospermae. (Fig. 2.)

Zierliches Kraut mit etwa 1 cm dickem Stämmchen. Der Blattstiel ist etwa 1 dm lang, die lineal-längliche Spreite 2—2,2 dm lang und 3,5—4 cm breit. Mehrere Inflorescenzen mit dünnen, 3—3,5 cm langen Stielen und 3 cm langen Spathen sind vorhanden.

Neu-Guinea c): im Humus der Regenwälder bei Alexishafen (SCHLECHTER n. 17203. — Blühend im März 1909).

Diese Art ist durch die lineal-länglichen, am Grunde ausgerundeten

Blätter von allen anderen verschieden. Da die Kolben im Fruchtzustande sich befinden, sind die männlichen Blüten zerstört.

H. Peekelii Engl. n. sp. — Herba major caudice epigaeo 1,5 cm crasso. Cataphylla linearia. Foliorum petiolus fere ad tertiam partem usque vaginatus, superne leviter canaliculatus, lamina ambitu ovato-deltoidea, latitudine sua paullum longior, basi late emarginata, apice acuminata et apiculo cylindrico instructa, nervis lateralibus I utrinque 2 basalibus patentibus, uno basali et 3 costalibus adscendentibus. Pedunculi 3 circ. dimidium petioli longitudine aequantes. Spatha oblonga, convoluta fere cylindrica, breviter cuspidata. Spadicis sessilis inflorescentia feminea cyindrica staminodiis destituta, inflorescentia mascula femineae aequilonga. Staminum thecae obovoideae. Pistilla breviter ovoidea, stigmate orbiculari discoideo instructa.

Eine kräftige Pflanze mit 1,5 cm dickem Stämmchen und 1 dm langen Niederblättern. Die Blattstiele sind 2,5—3,5 dm lang, die Spreiten 1,7—1,9 dm lang und 1,4—1,6 dm breit. Die Stiele der Inflorescenzen sind 1,5 dm lang, die Spatha 4—4,5 cm bei einer Weite von 7—8 mm. Die weibliche Inflorescenz des sitzenden Kolbens ist 2 cm lang und 5 mm dick, die männliche ebenso.

Neu-Mecklenburg: im feuchten Regenwald von Nabermai bei Namutanai, um 150 m ü. M. (Missionar Peekel n. 764. — Blühend gesammelt im Februar 1911, ausnahmsweise früh, für gewöhnlich im Juni bis September).

Name bei den Eingeborenen: bagága.

Schismatoglottis Zoll. et Mor. Syst. Verz. (1846) 83.

Sch. djamuensis Engl. n. sp. — Foliorum petiolus quam lamina 1 1/2—2-plo longior, ad quartam partem usque vel etiam brevius vaginatus, lamina tenuis oblonga basi obtusa, apice longe acuminata et apiculo cylindrico brevi instructa, nervis lateralibus I utrinque circ. 8 leviter arcuatis adscendentibus. Pedunculus tenuis spathae subaequilongus. Spathae tubus oblongus, lamina oblongo-lanceolata longissime acuminata. Spadicis inflorescentia mascula fertilis femineae aequilonga, mascula sterilis obovoidea.

Die etwa 2 dm langen Blattstiele tragen 1,2—1,4 dm lange und 3—4 cm breite Spreiten, welche mit einer 1—1,2 cm langen Spitze versehen sind. Die dünnen Stiele der Inflorescenzen sind so wie die Spatha etwa 6 cm lang; die Röhre der letzteren ist 2,5 cm lang, der obere Teil mitsamt der langen Spitze 3,5 cm. Der fertile männliche Teil des Kolbens ist, so wie der weibliche, etwa 1,5 cm lang, der sterile verkehrteiförmige 1 cm lang und 7 mm dick.

Neu-Guinea c): Kaiser-Wilhelmsland, in den Wäldern am Djamu, um 250 m ü. M. (Schlechter n. 17568. — Blühend im April 1908 — Herb. Berlin).

Diese Art stimmt in der dünnen männlichen Inflorescenz sehr mit der auf Celebes vorkommenden *Sch. bitaeniata* Engl. überein, ist aber durch gleichfarbige und am Grunde stumpfe, nicht ausgerandete Blattspreite von dieser verschieden.

---

6. Neue Burmanniaceae Papuasiens.

Von

R. Schlechter.

Mit 1 Figur im Text.

Während meiner letzten Expeditionen in Neu-Guinea habe ich den Burmanniaceen besondere Aufmerksamkeit zugewendet. Diesem Umstande ist es wohl auch zuzuschreiben, daß ich nun hier eine verhältnismäßig große Zahl von neuen Arten veröffentlichen kann.

Die hier beschriebenen Arten, welche teils zu *Burmannia* L., teils zu *Gymnosiphon* Bl. zu rechnen sind, gehören sämtlich zur Tribus *Euburmannia*. Ich hatte gehofft, auch Arten der *Thismieae* zu finden, von denen durch Beccari so höchst merkwürdige und interessante Formen aus Holländisch Neu-Guinea bekannt geworden sind, doch scheint es, als ob die Gruppe in dem von mir besuchten Teile fast fehlt, oder zum mindesten sehr spärlich vertreten ist. Da ich ganz besonders auf die Saprophyten geachtet und an für sie geeigneten Stellen danach eifrig gesucht habe, ist es unwahrscheinlich, daß mir die auffälligen Thismieen entgangen sind.

Die Burmanniaceen wachsen mit Vorliebe am Fuße alter Bäume, unter denen sich eine besonders tiefe Humusschicht gebildet hat. Gewöhnlich sind sie nicht allein anzutreffen, sondern fast stets in Gemeinschaft anderer Saprophyten, wie vor allen Dingen *Epirhizanthes*, *Cotylanthera* und *Sciaphila*. Oft habe ich gerade dadurch Burmanniaceen entdecken können, daß ich an Stellen, wo jene Saprophyten wuchsen, besonders danach Umschau hielt.

Gymnosiphon Bl.

Bisher waren aus den malayisch-papuanischen Florengebieten nur drei Arten der Gattung *Gymnosiphon* Bl. beschrieben worden. Ich habe hier nun nicht weniger als sechs weitere Arten bekannt zu geben, welche ich während meiner letzten Reisen in Celebes und Neu-Guinea zu sammeln Gelegenheit hatte. Durch diese Entdeckungen schwillt die Zahl der papuasischen Arten auf vier an, von welchen bisher nur eine, *G. papuanum* Becc., aus Holländisch Neu-Guinea bekannt war.

Die *Gymnosiphon* wachsen unter vollständig gleichen Verhältnissen wie die *Burmannia*-Arten der Sektion *Gonyanthes* und wie die *Triuridaceae*. Fast stets sogar sind sie in Gemeinschaft mit diesen sowie mit *Epirhizanthus*, *Cotylanthera* und saprophytischen *Ophioglossum* anzutreffen. Oft habe ich ihre Entdeckung sogar diesen Begleitpflanzen zu verdanken gehabt, von denen einige wegen ihrer leuchtenderen Färbung im Urwaldhumus leichter zu finden waren als die meist recht unscheinbaren *Gymnosiphon*-Arten, welche schon nach den ersten Stunden des Erblühens am Morgen den oberen, meist bläulich gefärbten Teil ihres Perigons abzuwerfen pflegen.

G. torricellense Schltr. n. sp. — Herba saprophytica, pusilla. Caulis simplex vel parum ramosus, teres, gracilis, glaber, squamulis paucis distantibus obsessus. Cymus secundus, subdense 3—6-florus, erectus, haud ramosus, bracteis oblongis obtusis, pedicello brevi aequilongis. Flores erecti albidi, glaberrimi. Perigonium tubulosum, tubo cylindrico fauce et medio fere paululo constricto, segmentis 3 exterioribus suborbicularibus cum apiculo parvulo, margine leviter undulatis, tubo fere duplo brevioribus, segmentis 3 interioribus oblongo-ligulatis, apice truncato breviter trilobulatis, quam segmenta exteriora multoties minoribus. Antherae subsessiles circuitu quadratae, loculis dimidio inferiore incrassato-ampliatis, connectivo triangulo, subacuto cum glandula minuta terminali, locula breviter superante. Stylus cylindricus, apice tripartitus, stigmatis amplis reniformi-triangulis, excavatis.

Ein zartes, kleines, bleiches Pflänzchen von 7—13 cm Höhe. Stengel einfach oder wenig verzweigt, rund, kahl, mit wenigen zerstreuten Schuppen besetzt. Der Blütenstand ein unverzweigter, 3—6 blütiger Wickel, mit kleinen, aufrechten Brakteen von der Länge des kurzen Blütenstieles. Blüten weiß, denen des *G. aphyllum* Bl. ähnlich, etwa 6 mm lang. Perigonröhre zylindrisch, am Schlunde und in der Mitte wenig eingeschnürt; die äußeren Zipfel fast kreisrund, mit einem Spitzchen, am Rande leicht gewellt; die inneren sehr klein, länglich, an der Spitze gestutzt und leicht dreilappig. Antheren den inneren Segmenten stark genähert, im Umkreis quadratisch, am unteren Teile verdickt, mit kleinem, dreieckigen Konnektiv, welches an der Spitze eine kleine Drüse trägt. Griffel zylindrisch, an der Spitze kurz dreiteilig, mit großen, fast nierenförmigen, hohlen Narben, welche die Antherenhöhe erreichen.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Humus der Wälder des Torricelli-Gebirges, ca. 600 m ü. M. (Schlechter n. 20042. — Blühend im September 1909).

Vor sämtlichen bisher aus dem Monsun-Gebiete bekannten Arten ist die vorliegende durch die breiten, an der Spitze leicht dreilappigen Petalen und durch die Antheren gut verschieden.

Fig. 1 *M—P*. *M* Blüte, *N* Teil des Perigons, ausgebreitet, von innen, *O* inneres Perigonsegment, *P* Anthere.

G. oliganthum Schltr. n. sp. — Herba pusilla, gracillima, erecta. Caulis tenuissimus, teres, squamis paucis dissitis obsessus, glaber, apice 1—3-florus. Bracteae oblongae obtusiusculae, pedicellum brevem vulgo paulo excedentes. Flores erecti pallide albido-violascentes, glabris. Perigonii tubus cylindricus

fauce constrictus; segmentis 3 exterioribus suborbicularibus obtusis, margine undulatis; segmentis 3 interioribus minutis obcuneatis, obtusissimo-truncatis, quam segmenta exteriora multoties minora. Antherae subsessiles circuitu subquadratae loculis basi paulo ampliatis, connectivo oblongoideo, obtuso, loculis breviore. Stylus graciliter cylindricus, basi ampliatus, apice breviter tripartitus, stigmatibus late obovatis, concavis, antheras attingentibus. Semina subglobosa.

Ein kleines, winziges Pflänzchen, 5—9 cm hoch. Stengel sehr schlank und dünn, rund, kahl, mit zerstreuten kleinen Schuppen besetzt, an der Spitze 1—2-blütig. Brakteen länglich-stumpf, etwas länger als die 1—1,75 mm langen Blütenstiele. Blüten aufrecht, weißlich, mit violettblau überlaufenen äußeren Segmenten, 0,5 cm lang. Perigonröhre zylindrisch, am Schlunde eingeschnürt; äußere Segmente fast kreisrund, stumpf, am Rande gewellt, etwa $2^1/_2$mal kürzer als die Röhre. Innere Segmente keilförmig-spatelig, an der Spitze gestutzt, viel kleiner als die äußeren. Anthere im Umkreis quadratisch, Fächer nach unten verbreitert, mit länglichem, kurzen Konnektiv, den inneren Perigonsegmenten stark genähert. Griffel an der Spitze kurz dreiteilig, mit großen, verkehrt-eiförmigen, ausgehöhlten Narben, welche die Antheren erreichen. Samen fast kugelig.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Humus der Wälder des Gomadjidji am Waria, ca. 450 m ü. M. (Schlechter n. 19355. — Blühend im Mai 1909).

Ebenfalls durch die breiten Petalen und die Antheren vor allen Verwandten verschieden.

Fig. 1 *Q—T*. *Q* Blüte, *Q*1 Perigonteil, ausgebreitet, von innen, *R* Samen, *S* Anthere, *T* Griffel.

G. pauciflorum Schltr. n. sp. — Herba saprophytica, gracilis, pusilla. Caulis gracilis, simplex, plus minus flexuosus, teres, glaber, vaginulis paucis dissitis squamiformibus obsessus, apice 1—3-florus. Bracteae oblongae obtusae, flori pluries breviores. Flores erecti, pallidi, segmentis violascentibus, glaberrimi. Perigonii tubus cylindricus, medio vix leviter constrictus, segmentis exterioribus late ovatis, obtusiuscule apiculatis, tubo subtriplo brevioribus, segmentis interioribus minutis linearibus. Antherae subsessiles, circuitu quadratae, apice bifidae, loculis sese tingentibus. Stylus cylindricus, glaber, apice tripartitus, stigmatibus obovato-triangulis, obtusis, excavatis. Semina ellipsoidea.

Ein zierliches, kleines, blasses Pflänzchen, 5—9 cm hoch. Stengel unverzweigt, rund, kahl, mit zerstreuten kleinen Schuppen besetzt, an der Spitze ziemlich dicht 1—3-blütig. Brakteen länglich, stumpf, mehrmals kürzer als die fast sitzenden Blüten. Perigon etwa 0,9 cm lang, Röhre zylindrisch, in der Mitte kaum merklich eingeschnürt; äußere Segmente etwa dreimal kürzer als die Röhre, breit-eiförmig mit stumpfer Spitze; innere Segmente linealisch, stumpf, sehr klein. Antheren fast sitzend, quadratisch, an der Spitze zweispaltig, von den inneren Segmenten entfernt inseriert. Griffel an der Spitze dreiteilig mit verkehrt-eiförmigen, fast dreieckigen, hohlen Narben. Samen ellipsoid.

Nordöstl. Neu-Guinea: im Humus der Wäldes des Kani-Gebirges, ca. 800 m ü. M. (Schlechter n. 16653. — Blühend im Oktober 1909).

Fig. 1 *A—F*. *A* Habitusbild, *B* Blüte, *C* Perigonteil, geöffnet, von innen, *D* Anthere, *E* Samen, *F* Durchschnitt durch den Fruchtknoten.

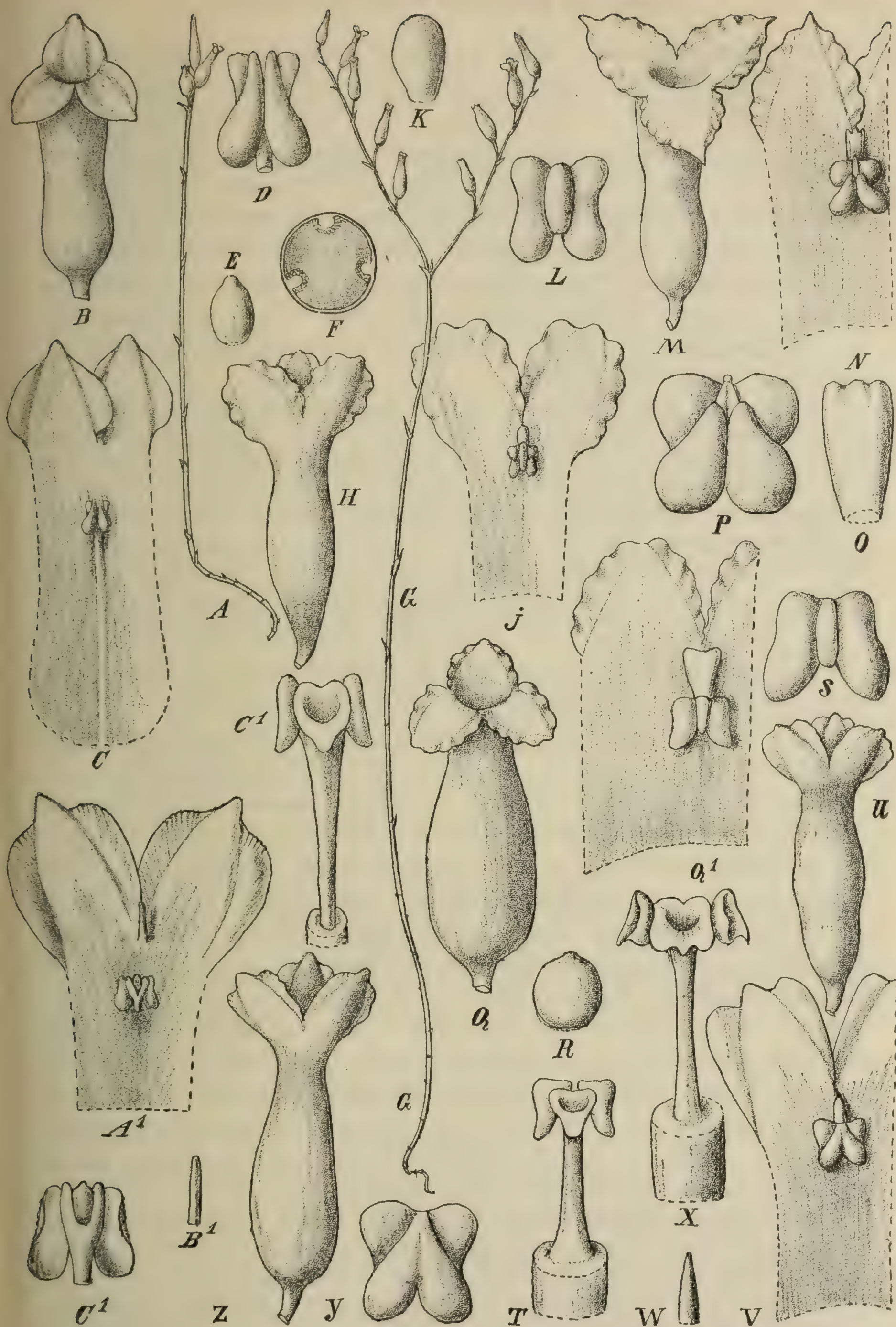


Fig. 1. *A—F Gymnosiphon pauciflorum* Schltr., *G—L G. pedicellatum* Schltr., *M—P G. torricellense* Schltr., *Q—T G. oliganthum* Schltr., *U—Y G. Minahassae* Schltr., *Z—D*¹ *G. celebicum* Schltr.

G. Minahassae Schltr. n. sp. — Herba saprophytica, pusilla, simplex, pallida. Caulis gracilis, plus minus flexuosus, teres, glaber, vaginulis paucis squamiformibus obsessus, apice densius 3—5-florus. Bracteae oblongae obtusae, pedicello vulgo paulo breviores. Flores erecti, glabri. Perigonii tubus cylindraceus fauce et infra medium paululo constrictus, segmentis 3 exterioribus quadratis, trilobulatis, tubo fere 3-plo brevioribus, segmentis 3 interioribus lanceolatis, obtusiusculis, minutis. Antherae subsessiles, circuitu quadratae sub-4-lobatae basi incrassatae excisae, apice subretusae, petalis bene approximatae, loculis se tingentibus. Stylus cylindricus apice tripartitus, stigmatibus circuitu quadratis, apice excisis, basi apiculatis, excavatis, antheras attingentibus.

Ein winziges, bleiches Pflänzchen, 7—12 cm hoch. Stengel leicht gewunden, rund, kahl, mit zerstreuten kleinen Schuppen besetzt, an der Spitze ziemlich dicht 3—5-blütig. Brakteen länglich, stumpf, kürzer als die ca. 2 mm langen Blütenstiele. Blüten aufrecht, kahl, weißlich, mit blauen äußeren Segmenten, ca. 7 cm lang. Perigonröhre zylindrisch, am Schlunde und unterhalb der Mitte leicht eingeschnürt; äußere Segmente quadratisch, oben stumpf-dreilappig, etwa dreimal kürzer als die Röhre; innere Segmente lanzettlich, stumpflich, vielmals kleiner als die äußeren. Anthere sitzend, vierlappig, mit sich berührenden Fächern, nach unten verdickt, den Petalen sehr genähert. Griffel zylindrisch, an der Spitze dreiteilig, Narben quadratisch, hohl, am oberen Rande ausgezackt, am unteren mit einem Spitzchen.

Celebes: Im Humus der Wälder des Gunong Klabat, ca. 800 m ü. M. (Schlechter n. 20531. — Blühend im Dezember 1909).

Die Art ist am nächsten verwandt mit *G. papuanum* Becc., unterscheidet sich aber durch kürzere innere Segmente und die sehr verschieden geformten Antheren.

Fig. 1 *U—Y*. *U* Blüte, *V* Perigonteil, ausgebreitet, von innen, *W* ein inneres Segment, *X* Griffel, *Y* Anthere.

G. celebicum Schltr. n. sp. — Herba pusilla, saprophytica, pallida. Caulis simplex vel e basi parum ramosus, teres, glaber, vaginulis paucis, squamiformibus obsessus. Cymus bicruris, laxe 7—17-florus, erectus; bracteis oblongis obtusiusculis, flori subsessili plus 3-plo brevioribus. Flores erecti vel suberecti, glabri. Perigonii tubus cylindraceus, fauce paululo constrictus, segmentis 3 exterioribus suborbicularibus cum apice lobuliformi-producto, segmentis interioribus lineari-subulatis, minutis. Antherae brevissime stipitatae loculis basi ampliatis, connectivo incrassatione bicruri donato, apice minute trilobulato, loculos vix excedente. Stylus cylindricus apice tripartitus, stigmatibus rotundatis margine superiore retusis, margine inferiore paululo productis, concavis, antheras fere attingentibus.

Ein kleines, bleiches Pflänzchen, 9—14 cm hoch. Stengel meist einfach, kahl, rund, schlank, mit wenigen zerstreuten Schuppen besetzt. Wickel zweischenkelig, ziemlich locker 7—17-blütig. Brakteen länglich, stumpflich, 3—4 mal kürzer als die fast sitzenden Blüten. Blüten aufrecht, kahl, weißlich-violett, ca. 6 mm lang. Perigonröhre zylindrisch, am Schlunde leicht eingeschnürt; äußere Segmente fast kreisrund mit fast lappenartig ausgezogener Spitze, etwa $2^1/_2$mal kürzer als die Röhre; innere Segmente linealisch-pfriemlich, vielmals kleiner als die äußeren. Antheren ziemlich weit unterhalb der inneren Segmente inseriert, sehr kurz gestielt, mit nach unten verbreiterten Fächern. Konnektiv

mit zweischenkliger Verdickung, an der Spitze sehr kurz 3-lappig. Griffel zylindrisch, an der Spitze dreiteilig, mit großen, rundlichen, ausgehöhlten Narben, welche am oberen Rande leicht ausgeschweift, am unteren wenig ausgezogen sind und die Antherenhöhe erreichen.

Celebes: Im Humus der Wälder am oberen Lampasioe, ca. 180 m ü. M. (Schlechter n. 20671. — Blühend im Januar 1910).

Die Art ist mit der folgenden durch die Inflorescenzen leicht vor den oben beschriebenen kenntlich. Sie ist durch die Antheren vorzüglich charakterisiert.

Fig. 1 *Z—D*¹. *Z* Blüte, *A*¹ Perigonteil, ausgebreitet, von innen, *B*¹ ein inneres Perigonsegment, *C*¹ Anthere, *D*¹ Griffel.

G. pedicellatum Schltr. n. sp. — Herba saprophytica, gracilis, pusilla. Caulis simplex, teres, glaber, vaginulis paucis, dissitis, squamiformibus obsessus. Cymus bicruris, laxe 8—15-florus, cruribus erecto-patentibus. Bracteae oblongae, obtusae, pedicello subduplo breviores. Flores erecti vel suberecti, violascenti-albidi, glabri. Perigonii tubus cylindricus, fauce vix attenuatus, segmentis exterioribus subquadratis, margine leviter undulatis, apice sublobulato-productis, tubo fere 3-plo brevioribus, segmentis interioribus ovalibus, obtusis, minutis, exterioribus multoties brevioribus. Antherae subsessiles, quadratae, basi excisae, connectivo elliptico, incrassato. Stylus cylindricus, apice tripartitus, stigmatibus late ovato-cordatis, excavatis.

Ein kleines, bleiches Pflänzchen, 9—15 cm hoch. Stengel kahl, rund, mit wenigen zerstreuten Schuppen bedeckt. Wickel zweischenkelig, locker 8—15-blütig. Brakteen länglich, stumpf, ungefähr halb so lang als die 4 mm langen Blütenstiele. Blüten aufrecht, violett-weiß, ca. 0,8 cm lang. Perigonröhre zylindrisch, am Schlunde kaum verengt; äußere Segmente quadratisch, am Rande gewellt, mit fast lappenartig ausgezogener, stumpfer Spitze; innere Segmente oval, stumpf, vielmal kleiner als die äußeren. Antheren fast sitzend, quadratisch, am Grunde tief gespalten, Konnektiv elliptisch, verdickt, Griffel zylindrisch, an der Spitze dreiteilig, Narben verkehrt-breit-eiförmig, am oberen Rande herzförmig ausgeschnitten, die Antherenhöhe erreichend.

Celebes: Im Humus der Wälder am oberen Lampasioe, ca. 180 m ü. M. (Schlechter n. 20657. — Blühend im Januar 1910).

Unter allen Arten der Verwandtschaft ist die vorliegende durch die verhältnismäßig langen Blütenstiele ausgezeichnet. In den Blütencharakteren steht sie dem *G. oliganthum* Schltr. am nächsten.

Fig. 1 *G—L*. *G* Habitusbild, *H* Blüte, *J* Perigonteil, ausgebreitet, von innen, *K* ein inneres Perigonsegment, *L* Anthere.

Burmannia L.

Die früher als ziemlich unbedeutend betrachtete Gattung *Burmannia* L. ist in den letzten Jahrzehnten durch die intensivere Durchforschung der Tropen recht erheblich angewachsen und dürfte nunmehr schon gegen 60 Arten umfassen. Wie es bei vielen Saprophyten der Fall ist, ist ihr Verbreitungsgebiet ein sehr großes, wir können sagen, daß in dem ganzen Tropengürtel Arten auftreten, welche unter einander nahe Beziehungen haben. So sind einige afrikanische Arten ebenso nahe verwandt mit asiatisch-malayischen Typen wie mit amerikanischen.

Die Gattung wird in zwei Sektionen eingeteilt, welche sich etwa folgendermaßen umgrenzen lassen:

Eu-Burmannia Beccari. Chlorophyllgrüne, mehr oder minder stark beblätterte, teils annuelle, teils mehrjährige (zuweilen halbstrauchige) Arten, welche aus einem Büschel feiner Wurzeln entspringen.

Gonyanthes Beccari. Bleiche, chlorophylllose Saprophyten, deren Blätter auf winzige Schuppen reduziert sind, mit kleiner, unterirdischer Knolle.

Eu-Burmannia stellt bei weitem die größere Zahl der Arten. Sie enthält sicher gegen 40, und ist wiederum in zwei Gruppen zu teilen, welche sich dadurch unterscheiden, daß die erste wahrscheinlich annuelle, kleinblättrige, äußerst zarte Pflänzchen enthält, wie *B. coelestis* Don usw., die zweite kräftigere Arten, die wohl perennierend sind, wie *B. longifolia* Becc., *B. Kalbreyeri* Oliv., *B. disticha* Linn. und *B. bancana* Miq. — Die erste Gruppe besteht fast ausschließlich aus solchen Arten, welche in Savannen oder an Sumpfrändern wachsen, während die zur zweiten Gruppe gehörigen wohl alle Bergbewohner sind, die meist im Waldesschatten oder an offenen Abhängen der Berggipfel auftreten.

Die sämtlichen *Gonyanthes*-Arten sind typische Urwald-Saprophyten und hauptsächlich in den Gebirgswäldern heimisch.

Aus Deutsch-Neu-Guinea kenne ich bis jetzt drei Arten der Gattung. Eine davon ist mit *B. longifolia* Becc. verwandt und wächst unter ähnlichen Verhältnissen wie diese. Die beiden anderen gehören zur Sektion *Gonyanthes* und sind Bewohner der Bergwälder.

Bei der Unterscheidung der *Burmannia*-Arten sind, wie Beccari schon nachgewiesen hat, die Form der Petalen und des Antherenkonnektivs von großer Bedeutung. Besonders der letztere Charakter ist scharf zu beobachten, da es scheint, daß die Form des Antherenkonnektivs hier bei den einzelnen Arten recht konstant ist. Merkwürdig ist, welche Vielgestaltigkeit dieses Organs in der Familie zu beobachten ist. Der Form der mehr oder minder tütenförmigen Narben möchte ich zunächst weniger Gewicht beilegen, da ich die Beobachtung gemacht zu haben glaube, daß sich mit der fortschreitenden Entwicklung gewisse Änderungen in dem unteren Teile vollziehen. Zudem ist es meist schwer, die Narben, welche schon im frühen Blütenstadium offenbar durch Selbstbefruchtung eng mit den Antheren durch auswachsende Pollenschläuche verbunden werden, unversehrt freizulegen.

Es erübrigt noch darauf aufmerksam zu machen, daß die Samen der Arten zwei recht verschiedene Formen haben können. In einigen Fällen gleichen sie in ihrer rundlichen Form den *Gymnosiphon*-Samen sehr stark, meist aber liegen sie in einem feinen, losen Gewebe, das ihnen die Gestalt vieler Orchidaceen-Samen verleiht.

Sect. I. Eu-Burmannia.

B. leucantha Schltr. n. sp. — Terrestris, erecta. Radices filiformes, flexuosae, glabrae. Caules simplices, pro genere elongati, dense foliati, basi radicantes. Folia erecto-patentia, linearia, acuta, glabra. Scapus erectus, strictus vel substrictus, vaginis paucis distantibus obsessus, teres, glaber. Cyma bicruris, brevis, cruribus subdense 3—5-floris, bracteis lanceolatis, acuminatis, perigonio vulgo subduplo brevioribus. Flores albi, nutantes, illis *B. longifoliae* Becc. similes sed longiores. Perianthii tubus dimidio inferiore leviter 3-alatus, glaber, segmentis 3 exterioribus lanceolato-triangulis acutis, margine intus incrassatis, segmentis 3 interioribus oblongis excisis, breviter et obtuse bilobulatis, carnosulis, quam segmenta exteriora subtriplo minoribus. Antherae in fauce tubi, subsessiles, connectivo carnoso obtusissimo, minute papilloso, loculis distincte breviore. Stylus cylindricus, apice tripartitus. Semina reticulo fusiformi laxo induta, minutissima.

Ein Kraut oder kleiner Halbstrauch von 20—35 cm Höhe. Wurzel fein gewunden, kahl. Stämmchen dicht beblättert, bis 15 cm hoch, 3—5 mm im Durchmesser. Blätter linealisch, spitz, kahl, 8—12 cm lang, in der Mitte 5—8 mm breit. Schaft schlank, stielrund, kahl, mit wenigen, angedrückten Scheiden, die oberen Blätter überragend, bis 15 cm lang. Blütenstand ein zweischenkeliger Wickel, mit 7—11 hängenden, weißen Blüten. Perigon etwa 1,5 cm lang, in der unteren Hälfte schmal dreiflügelig. Äußere Segmente dreieckig, spitz, innen mit verdickten Rändern, etwa 4 mm lang. Innere Segmente länglich, kurz zweilappig, kahl, etwa dreimal kürzer als die äußeren. Staubblätter dicht unter den inneren Segmenten inseriert, fast sitzend; Antheren breiter als lang, mit kurzem, fleischigen, fein papillösen Konnektiv. Griffel zylindrisch, oben dreiarmig, die Antheren erreichend. Samen sehr klein, von einem feinen, spindelförmigen Netzhäutchen umgeben.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Humus der Wälder des Dischore-Gebirges oberhalb Dschischungari (im Waria-Gebiet), ca. 1200 m ü. M. (Schlechter n. 19602. — Blühend im Mai 1909).

Anfangs hielt ich diese Pflanze für *B. longifolia* Becc., doch zeigte bald eine nähere Untersuchung, daß sie von dieser sowohl in den Petalen, wie in den Antheren vollständig verschieden ist. Die ganze Pflanze ist außerdem kräftiger und hat längere Blüten mit deutlichen Flügeln in der unteren Hälfte des Perigons.

Sect. II. Gonyanthes.

B. Novae-Hiberniae Schltr., in K. Schum. et Lauterb., Nachtr. (1905) p. 73.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Humus der Wälder des Gomadjidji (Wariagebiet), ca. 400 m ü. M. (Schlechter n. 19345. — Blühend im Mai 1909).

Ich hielt es für nötig, diesen neuen Standort der Art hier zu veröffentlichen, da er der erste in Kaiser-Wilhelmsland ist. Bisher war die Art nur von Neu-Mecklenburg bekannt.

B. chionantha Schltr. n. sp. Herba saprophytica, pusilla, glaberrima, tuberosa. Tuber pisiforme parvulum. Caulis simplex, teres, glaber, vaginis pluribus squamiformibus, acutis obsessus. Inflorescentia capitiformis abbre-

viata, dense 4—8-flora, bracteis ovato-lanceolatis acutis, flori multo brevioribus; floribus subsessilibus niveis, illis *B. tuberosae* Becc. similibus. Perigonii tubus cylindraceus, exalatus, segmentis 3 exterioribus ovatis obtusis, intus marginibus incrassatis, segmentis 3 interioribus oblongo ligulatis, quam exteriora multo minoribus, glabris. Stamina subsessilia, antheris erectis, connectivo carnoso subquadrato, apice tridentato, loculis fere aequilongo. Stylus subfiliformis, apice tribrachiatus, stigmatibus concavis. Semina oblongoidea obtusa, glabra.

Ein kleines, saprophytisches Pflänzchen, 6—8 cm hoch, mit erbsenförmiger, kleiner Knolle. Stengel mit mehreren spitzen Schuppen besetzt, rund und kahl. Blütentraube 4—8-blütig, kopfförmig verkürzt, mit eiförmig-lanzettlichen, spitzen Brakteen, die bedeutend kürzer sind als die schneeweißen, mehr oder minder aufrechten Blüten. Perigon nicht geflügelt, ca. 1 cm lang, Röhre zylindrisch, nach unten etwas verbreitert; die drei äußeren Segmente eiförmig, stumpf, an den Rändern innen verdickt; die drei inneren Segmente länglich, zungenförmig, stumpf, viel kleiner als die äußeren. Staubblätter fast sitzend, in einiger Entfernung unterhalb den inneren Segmenten; Antheren mit breitem, fast quadratischem, an der Spitze dreizähnigem Konnektiv. Griffel schlank, an der Spitze dreiteilig, mit ausgehöhlten Narben. Samen länglich-rundlich, kahl.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Humus der Wälder des Gomadjidji-(Goromia-)Berges im Waria-Tal, ca. 300 m ü. M. (Schlechter n. 17387. — Blühend im März 1908).

Äußerlich gleicht die Art stark der *B. tuberosa* Becc., ist aber durch das ungekielte Perigon und die Form der inneren Segmente sowie der Antheren offenbar gut getrennt. Sie gehört zu denjenigen Burmanniaceen, welche stets nur in einzelnen Exemplaren, nie gesellig aufzutreten pflegen.

7. Neue Corsiaceae Papuasiens.

Von

R. Schlechter.

Mit 1 Figur im Text.

Die kleine Pflanzenfamilie der Corsiaceen wurde lange Zeit, selbst nachdem Beccari sie als eigene Familie mit der ihm damals als einzige Art bekannten *Corsia ornata* Becc. aufgestellt hatte, als Tribus der *Burmanniaceae* angesehen. Schon im Jahre 1901 hatte Ridley mir gegenüber seine Zweifel ausgedrückt, daß diese Vereinigung eine natürliche sei, und als ich kurz darauf Gelegenheit hatte, reichliches lebendes Material von *Corsia* in Neu-Guinea zu untersuchen, kam ich ebenfalls zu der Überzeugung, daß die Gruppe unmöglich bei den Burmanniaceen verbleiben könne und stellte daher in meiner Bearbeitung der *Microspermae* in K. Schum. et Lauterb., Nachträge z. Flor. Deutsch. Schutzgeb. Südsee p. 74 im Jahre 1905 die Beccarische Familie der Corsiaceen wieder her.

Entgegen allen Burmanniaceen haben die Corsiaceen bis zum Grunde freie Perigonsegmente, von denen das obere äußere stets sehr anders gestaltet ist als die übrigen. Die Staubblätter sind am Grunde mit dem unteren Teil des Griffels verwachsen und bilden mit diesem eine feste Säule, von der die freien oberen Teile der Filamente abstehen. (Bei den Burmanniaceen dagegen sind die Staubblätter stets eng mit dem Perigon verwachsen.) Die Antheren springen nach innen (nicht wie bei den Burmanniaceen quer seitlich) der Länge nach auf. Die Kapseln sind kugelig oder spindelförmig und öffnen sich bei *Corsia* Becc. durch einen Längsspalt und Zurückrollen der Wandung, aus der dann die drei langen Plazenten frei emporragen, bei *Arachnites* Phil. durch Aufplatzen am Scheitel.

Interessant ist die Tatsache, daß von den beiden bisher bekannten Gattungen *Corsia* Becc. auf Neu-Guinea, *Arachnites* Phil. auf Chile beschränkt ist.

Die Gattung *Corsia* Becc., welche hier allein in Betracht kommt, umfaßt einschließlich der beiden hier beschriebenen neuen nun 5 Arten, nämlich *Corsia ornata* Becc. aus Holländisch Neu-Guinea, ferner *C. torricellensis*

Schltr. und *C. unguiculata* Schltr., sowie *C. cordata* Schltr. und *C. lamellata* Schltr. aus Deutsch Neu-Guinea. Alle diese 5 Arten sind Humusbewohner in der Nebelwaldregion der Gebirge. Wie ich bisher beobachten konnte, sind die 4 Arten im deutschen Gebiete sehr lokal verbreitet, denn jede Art ist mir nur immer von einem ganz bestimmten Gebirgsstock bekannt, so *C. torricellensis* Schltr. und *C. unguiculata* Schltr. nur vom Torricelli-Gebirge, *C. lamellata* Schltr. nur vom Bismarck-Gebirge und *C. cordata* Schltr. nur von den Gebirgen im Waria-Tale, welche als Dischore und Maboro bezeichnet werden. Aus dem Finisterre-Gebirge erhielt ich von Herrn Dr. Werner noch ganz junges Material einer *Corsia*, welche vielleicht die 6. Art der Gattung ist.

C. cordata Schltr. n. sp. — Herba terrestris, saprophytica, pulchella. Rhizoma valde abbreviatum. Radices filiformes, flexuosae, glabrae. Caulis strictus vel substrictus, teres, glaber, vaginis 5—7 amplectentibus, dissitis obsessus, uniflorus. Bractea vaginis omnino conformi, elliptica acuta, vel subacuta, glabra, pedicello plus minus elongato brevior. Flos erectus illo *C. ornatae* Becc. similis. Sepalum intermedium dorsale ovato-cordatum, subacutum basi callo triangulo transverso ornatum, callis 14 uniseriatis, minute papillosis donatum; sepala lateralia lineari-ligulata, obtusa, minutissime papillosa. Foliola 3 interiora perigonii oblique lineari-ligulata, obtusa, exterioribus lateralibus valde similia. Stamina 6 basi columnae stamineae adnata, filamenta subulata, brevia, antherae subquadratae, filamentis breviores. Stylus cylindricus brevis, glaber, filamentis subduplo brevius. Ovarium cylindricum glabrum.

Ein aufrechtes, saprophytisches Pflänzchen, 12—25 cm hoch. Wurzelstock stark verkürzt, mit feinen, kahlen Wurzeln. Stengel rund, kahl, einfach, einblütig, mit 5—7 kurzen, umfassenden Scheiden besetzt. Braktee den Scheiden vollständig gleich, kürzer als der mehr oder minder lange Stiel. Blüten aufrecht. Mittleres Sepalum aufrecht, herzförmig, einförmig, fast spitz, ca. 1,5 cm lang, über dem Grunde bis 1,3 cm breit, oder etwas kleiner, innen am Grunde mit breiter, dreieckiger Verdickung, vor der 14 fein papillöse Höcker stehen, seitliche Sepalen zurückgeschlagen, linealisch, stumpf, fein papillös. Innere Perigonblätter ebenfalls zurückgeschlagen, den seitlichen Sepalen fast ganz gleich, 1,3—1,5 cm lang. Stamina sechs mit pfriemlichen Filamenten und fast viereckigen Antheren. Griffel zylindrisch, halb so lang als die Filamente. Ovarium zylindrisch, etwa 1,7 cm lang, kahl, allmählich in den Blütenstiel übergehend.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Humus der Wälder des Dischore-Gebirges, oberhalb Dschischungari, ca. 1200 m ü. M. (Schlechter n. 19576. — Blühend im Mai 1909).

Die Art steht wohl der *C. ornata* Becc. am nächsten, vor allen Dingen hat sie mit ihr die herabgeschlagenen, seitlichen, äußeren und inneren Perigonsegmente gemein. In den Einzelheiten der Blüte aber ist sie doch völlig verschieden.

Die Blütenfärbung ist: Mittleres Sepalum hell weinrot mit gelben Kämmen und dunkelrotem Callus, die übrigen Perigonblätter gelb.

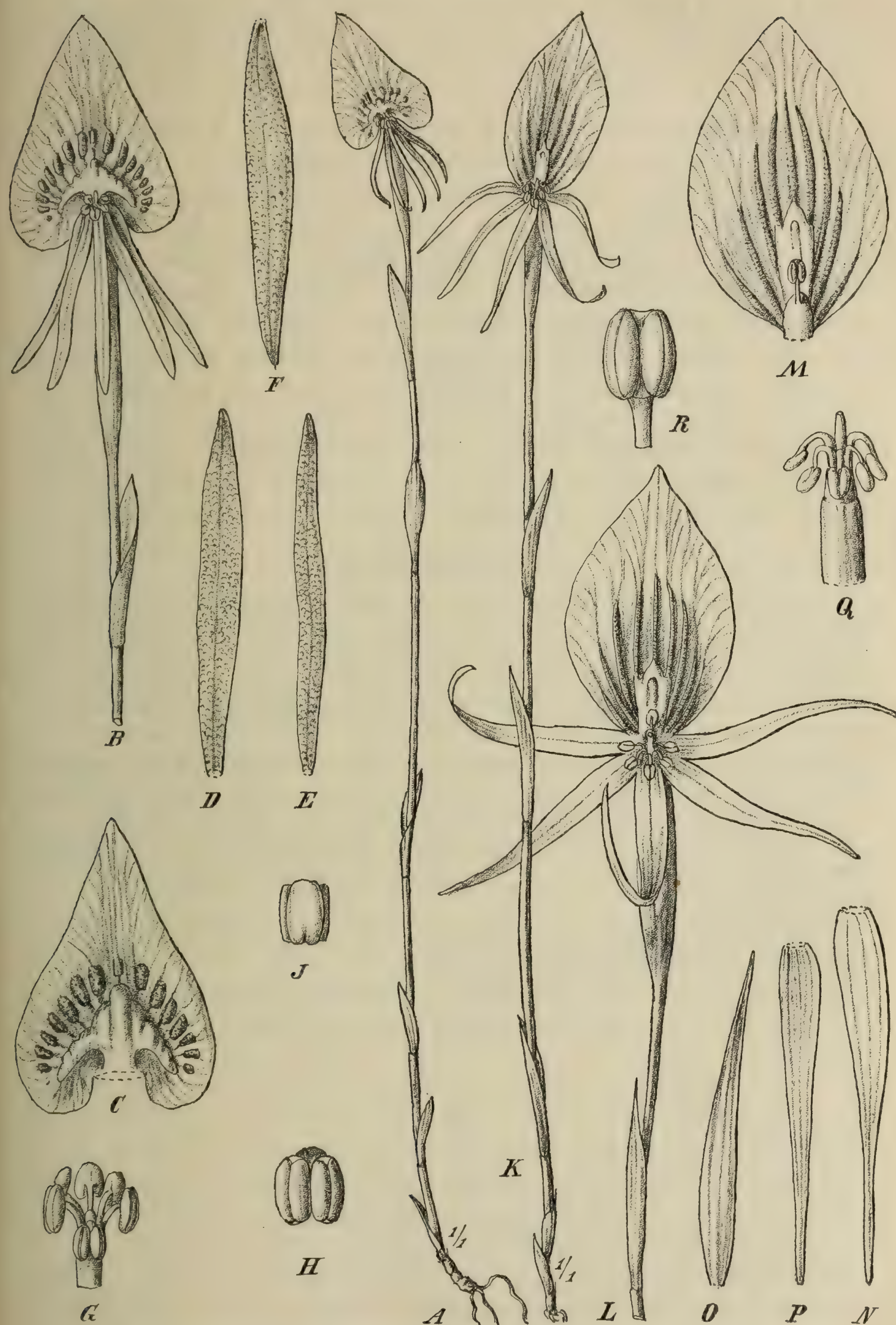


Fig. 1. *A—J Corsia cordata* Schltr., *K—R C. lamellata* Schltr.

Fig. 1 *A—J.* *A* Habitus, *B* Blüte, *C* dorsales äußeres Perigonsegment (Sepalum), *D* laterales äußeres Perigonsegment, *E* laterales inneres Perigonblatt (Petalum), *F* mittleres inneres Perigonblatt (Labellum), *G* Säule mit Staubblättern und Griffel, *H* Anthere von innen, *J* Anthere von außen.

C. lamellata Schltr. n. sp. — Herba saprophytica, terrestris, erecta. Rhizoma abbreviatum. Radices filiformes, flexuosae, glabrae. Caules simplices, teretes, glabri, vaginis paucis (3—5), alte amplectentibus, acuminatis, dissitis, glabris obsesso, stricti vel subflexuosi, uniflori. Bractea vaginis omnino conformi, pedicello gracili multo brevior. Flos erectus, in genere magnus. Sepalum intermedium erectum, ellipticum, subacutum e basi 9-lamellatum, lamellis minute pilosulis, ima basi intus callo obtuso ornatum cum callo altero trilobulato anteposito; sepala lateralia patentia, lineari-lanceolata, acuminata glabra. Perigonii foliola interiora patentia lineari-lanceolata acuminata, lateralia paulo obliqua. Stamina 6 basi connata, dorsali basi nunc callo basali sepali dorsali adnato, filamenta subulata apice recurvula, antherae subquadratae. Stylus cylindricus filamentis subaequilongus. Ovarium longius pedicellatum subclavato-cylindricum, glabrum.

Ein aufrechtes, saprophytisches Gewächs, 12—25 cm hoch. Wurzelstock verkürzt, mit feinen, kahlen Wurzeln. Stengel unverzweigt, rund, kahl, mit 3—5 zugespitzten Scheiden, einblütig. Braktee den Stengelscheiden gleich, viel kürzer als der Blütenstiel. Blüten aufrecht, ansehnlich. Das hintere Sepalum elliptisch, fast spitz, mit 9 fein behaarten Lamellen, am Grunde mit kurzem, stumpfem Höcker, dem ein dreilappiger Callus vorgelagert ist; 2,5 cm lang, in der Mitte ca. 1,5 cm breit; seitliche Sepalen etwas schief linealisch-lanzettlich, zugespitzt, 2,5 cm lang. Innere Perigonblätter linealisch-lanzettlich, zugespitzt, kahl, 2,3 cm lang. Staubblätter am Grunde verwachsen, das hintere oft dem Höcker des hinteren Sepalum etwas angewachsen. Filamente pfriemlich, an der Spitze etwas zurückgebogen. Antheren fast quadratisch, stumpf. Griffel zylindrisch, stumpf, den Filamenten fast gleichlang. Ovar mit dem langen Stiel kahl, 4—5 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Humus der Wälder des Bismarck-Gebirges, ca. 1300—1800 m ü. M. (Schlechter n. 18551. — Blühend im Oktober 1908).

Mit *C. torricellensis* Schltr. verwandt, aber mit viel größeren, dunkel weinroten Blüten und anders gestaltetem dorsalen Sepalum.

Fig. 1 *K—R.* *K* Habitus, *L* Blüte, *M* mittleres Sepalum, *N* seitliches Sepalum, *O*, *P* innere Perigonblätter, *Q* Säule, *R* Staubblatt.

8. Die Anonaceen von Papuasien.

Von

L. Diels.

Mit einem Beitrag (Abschnitt D) von R. Schlechter.

Mit 6 Figuren im Text.

A. Vorbemerkung.

Seit die Erschließung Neuguineas von allen Seiten lebhafter in Gang gekommen ist, und auch die botanischen Sammlungen von dort reicher zu werden beginnen, muß eine kritische Sichtung der bis jetzt bekannten Anonaceen des Gebietes für eine Vorbedingung jeder Arbeit an weiterhin eingehendem Material gelten. Zwar besitzen wir in der Literatur vollständige Aufzählungen, die zeitlich noch nicht einmal weit zurückliegen, sowohl für den niederländischen wie den deutschen Anteil. Aber beide nehmen auf einander keinerlei Rücksicht und verzichten auch auf eine kritische Verwertung der älteren Bearbeitungen. Es geben daher jene Listen ein wenig zutreffendes Bild von der Vertretung und Entwickelung der Anonaceen in Papuasien. Die Beziehungen seiner einzelnen Teilgebiete verschwinden jedenfalls völlig. Ich hoffe in nachfolgender Studie gezeigt zu haben, daß die politisch willkürlich zerteilte Insel floristisch nur richtig aufgefaßt werden kann, wenn man die Sammlungen von einheitlichen Gesichtspunkten in Angriff nimmt. Auch der Wert der älteren Beiträge, die sich auf unser Gebiet beziehen, wird dabei erkennbar werden.

Durch das liebenswürdige Entgegenkommen verschiedener Fachgenossen bin ich in der Lage gewesen, die aus Papuasien beschriebenen oder angegebenen Anonaceen sämtlich zu sehen und zu untersuchen, sowie eine beträchtliche Anzahl unbestimmter Arten einzugliedern.

Ich spreche für ihre wertvolle Unterstützung auch hier meinen verbindlichen Dank aus den Herren Beccari (Firenze), Engler und Urban (Botan. Museum Berlin-Dahlem), Goethart (Rijks Herbarium Leiden), Koningsberger (Herbarium Buitenzorg), Lauterbach (Stabelwitz), Prain und Stapf (Herbarium Kew), Pulle (Utrecht).

B. Übersicht der wichtigsten Literatur.

1. F. A. G. Miquel, Anonaceae Archipelagi indici. In Ann. Mus. Bot. Lugd. Bat. II. 1—45 (1865).

Dieser wichtige Beitrag enthält die Bearbeitung der von A. Zippelius als Mitglied der Triton-Expedition im Jahre 1828 im südwestlichen Neuguinea, vorwiegend an der Triton-Bay, gesammelten Pflanzen. Dies Material, jetzt im Herbarium Leiden, ist sehr zweckmäßig und reichlich eingelegt, auch hat Zippelius, wohl an Ort und Stelle, gute Beschreibungen entworfen, die ich wörtlich veröffentlichen werde. Miquel gab vortreffliche Diagnosen und Beschreibungen dieser Arten, verteilte auch die meisten, soweit der Zustand des Materiales es erlaubte, richtig auf die Gattungen. Einige Irrtümer lassen sich heute aufklären. Nur Zippelius' »*Unona myristicaeformis*« bleibt auch gegenwärtig noch zweifelhaft.

2. R. H. C. C. Scheffer, Énumeration des plantes de la Nouvelle-Guinée. In Ann. Jard. Buitenzorg I. (1876). Anonaceae p. 2—5.

—— Sur quelques plantes nouvelles ou peu connues de l'Archipel Indien. Anonaceae. In Ann. Jard. Buitenzorg II. (1885) 1—31.

In diesen beiden Schriften sind zunächst die von Teysmann von Neuguinea mitgebrachten Arten publiziert, der im äußersten Nordwesten des Gebietes bei Dore und Andai sowie auf Misole und Waigama sammelte. Diese Pflanzen befinden sich im Herbarium des Gartens von Buitenzorg, einige Dubletten auch in Leiden. Besonders zahlreiche Neuheiten enthält der Beitrag von 1885, weil dort Beccari's Ausbeute aus dem westlichen Neuguinea, und von den Kei- und Aru-Inseln, bearbeitet ist. Scheffer zeigt sich hier als guter Kenner der Familie, sein Urteil läßt selten im Stich. Die einzige Bestimmung, die zweifellos abzulehnen ist, wäre die Aufstellung der *Xylopia micrantha* (p. 27). — Beccaris Pflanzen sind jetzt im Besitz des R. Istituto dei Studi superiori di Firenze.

3. J. G. Boerlage, Notes sur les Anonacées du Jardin Botanique de Buitenzorg. — Icones Bogorienses (2. und 3. Fasc.) Leide 1899, p. 79—208 pl. XXVI—LXXV.

Boerlages »Notes« bilden die erste Arbeit über die Anonaceen, die sich großenteils auf die Untersuchung lebenden Materiales gründet. Dadurch bringen sie für die Auffassung der Familie bedeutenden Fortschritt. Auch einzelne Formen Neuguineas gelangen hier zuerst zu einem richtigen Platz; z. B. wird die von Warburg als *Beccariodendron* aufgestellte Pflanze zu *Goniothalamus* gezogen.

4. K. Schumann und K. Lauterbach, Die Flora der Deutschen Schutzgebiete in der Südsee. Leipzig 1901. Anonaceae p. 315—323.

—— Nachträge zur Flora der Deutschen Schutzgebiete in der Südsee. Leipzig 1905. Anonaceae p. 265—266.

In den beiden Bänden sind die früheren Beiträge aus dem deutschen Anteile Neuguineas aufgearbeitet, besonders also die Sammlungen von Hollrung, Warburg, Hellwig und Lauterbach. Die systematische Behandlung des Materiales ist weniger zuverlässig als in den vorher genannten Werken. Die Angaben von *Stelechocarpus*, *Cyathostemma* und *Melodorum* beruhen auf zweifellos irrigen Bestimmungen, andere Deutungen müssen als unwahrscheinlich bezeichnet werden. — Die meisten behandelten Arten befinden sich im Kgl. Museum zu Berlin-Dahlem oder im Besitze von Herrn Dr. Lauterbach in Stabelwitz.

5. W. Burck, Anonaceae. In Nova Guinea VIII. Botanique p. 427—433, tab. LXIX—LXX. 1911.

Diese Schrift bearbeitet die neueren Eingänge aus Niederländisch-Neuguinea im Rahmen eines Verzeichnisses aller bis jetzt aus der westlichen Hälfte Papuasiens bekannten Arten. Dies Verzeichnis ist rein kompilatorisch. Die Behandlung der neuen Arten, die im Herbarium der Reichs-Universität zu Utrecht liegen, führt mehrfach zu unrichtigen Daten, wie wir im speziellen Teil zeigen werden. Z. B. muß die Angabe einer *Meiogyne* (p. 430) verworfen werden.

C. Verwandtschaftliche Beziehungen der Anonaceen Papuasiens.

An den Verwandtschaftsbeziehungen seiner Anonaceen tritt schon heute deutlich die zonale Verschiedenheit der Flora Neuguineas hervor, auf die neulich noch R. Schlechter nachdrücklich hingewiesen hat[1]. Wir trennen deshalb zweckmäßig die Zone unter 500 m von den höheren.

I. Niederung und Hügelland unterhalb von 500 m.

In diesen untersten Lagen sind zahlreiche Formen mit dem westlich benachbarten Malesien gemeinsam, oder es treten sehr nahe Verwandte für die Vertreter weiter westlich ein. Besonders scheint das Alluvialland dieser Zone in den Anonaceen durchaus mit Malesien übereinzustimmen. Die Arten von *Uvaria*, *Cananga*, *Polyalthia*, *Goniothalamus*, *Mitrephora* und *Phaeanthus*, welche hier häufig vorkommen, gehören fast alle zu Formenkreisen, welche über die Sunda-Inseln verbreitet sind und ihr Areal westlich bis Ceylon bzw. Südindien und das nordwestliche Hinterindien ausdehnen, mehrere sind sogar spezifisch identisch.

Die von mir einstweilen unter *Papualthia* zusammengefaßten Arten müssen zwar alle als endemisch auf Neuguinea betrachtet werden, aber man sieht deutlich, daß sie mit einem auch im westlichen Malesien noch vertretenen Zweige zusammenhängen, der bisher zu *Polyalthia* gerechnet wurde. Dieser entwickelt schon auf Borneo Arten, die mit *Papualthia* viel gemein haben, und auf Celebes ist er vertreten durch *Polyalthia celebica* Miq., die besser zu *Papualthia* zu ziehen wäre, weil sie der *P. auriculata* in der Blüte ganz nahe verwandt ist.

Von den Anonaceen Australiens ist neuerdings durch Schlechter *Eupomatia laurina* in Deutsch-Neu-Guinea bei 300 m ü. M. aufgefunden worden. Außerdem kannten wir durch Forbes aus dem Innern von Britisch-Neuguinea eine zweite Art dieser Verwandtschaft, die ich als besondere Gattung betrachten muß. Die Gemeinsamkeit dieses so eigentümlichen Typus mit Australien ist sehr beachtenswert. Eine zweite Übereinstimmung bietet *Polyalthia nitidissima*, die vom südwestlichen Neuguinea, Queensland und Neucaledonien vorliegt. Auch sonst hat es den Anschein, als seien einige Züge der papuasischen Anonaceen-Flora in Australien wieder zu finden, aber da mir von den australischen Vertretern bezüglich ihrer generativen

---

1) R. Schlechter, Die Guttapercha- und Kautschuk-Expedition nach Kaiser Wilhelmsland. Berlin 1911 p. 162.

Organe noch kein genügendes Material vorliegt, kann ich einstweilen keine näheren Angaben machen.

Eine vorläufig für das papuasische Gebiet endemische Gattung ist *Rauwenhoffia*; die zuerst auf den Aru-Inseln entdeckte Art *R. uvarioides* ist offenbar ziemlich weit verbreitet. Einige andere Formen sind noch wenig bekannt.

Eine zweite in Neuguinea endemische Gattung, *Petalophus*, ist uns bis jetzt nur aus dem nordöstlichen Teile der Insel bekannt. Dort hat sie Schlechter schon bei 100 m ü. M. angetroffen; aber mehrere Exemplare sind aus höheren Lagen mitgebracht worden, und es scheint, als läge das Hauptareal dieser merkwürdigen Anonacee schon in der nächsten Zone.

II. Bergland oberhalb von 500 m.

In dieser Zone ist bis jetzt viel weniger gesammelt worden, als in der ersten. Daher läßt sich noch nichts darüber sagen, ob die oben aufgezählten Leitgattungen Malesiens hier nicht mehr vorkommen, oder ob sie bei näherer Erforschung noch aufgefunden werden. Es scheinen die vegetativ schwächer ausgestatteten Genera *Popowia* und *Orophea* hier jedenfalls mehr in den Vordergrund zu treten und in größerer Mannigfaltigkeit entwickelt zu sein als weiter unten.

Dagegen läßt sich schon heute festsetzen, daß in diesem Bergland eine Reihe von Anonaceen wachsen, die mit den bis jetzt aus Malesien bekannten nur schwächere oder gar keine Verknüpfungen zeigen. *Cyathocalyx petiolatus* und *Mitrephora grandifolia* stellen innerhalb ihrer Gattungen gut abgesonderte Arten dar, *Oreomitra bullata* und *Oncodostigma leptoneurum* bieten im Bau der Blüten Kombinationen, wie sie mir sonst nicht bekannt geworden sind, und verlangen, als endemische Gattungen bewertet zu werden.

Von den weiteren Forschungen dürfen wir besonders aus dieser Bergzone, bis etwa 1500 m ü. M., noch manche Aufschlüsse erwarten. Höher hinauf pflegen die Anonaceen gewöhnlich nicht zu reichen.

Zum Schluß seien die malesischen Genera genannt, von denen bisher keine Vertreter aus Papuasien sicher gestellt worden sind: *Alphonsea*, *Anaxagorea*, *Anomianthus*, *Bocagea*, [*Cyathostemma?*], *Disepalum*, *Ellipeia*, *Griffithia*, *Marcuccia*, *Marsypopetalum*, *Meiogyne*, *Melodorum*, *Mezzettia*, *Miliusa*, *Oxymitra*, *Platymitra*, *Pyramidanthe*, *Saccopetalum*, *Sphaerothalamus*, *Stelechocarpus*, *Tetrapetalum*. Die Mehrzahl von diesen scheinen dem westlichen Teile von Malesien oder kleineren Abschnitten davon eigentümlich. Bei den meisten jedoch bleibt ihr Areal und besonders die Ostgrenze noch genauer zu ermitteln.

D. Bemerkungen über die allgemeine Verbreitung der Anonaceae in Neu-Guinea.

Von R. Schlechter.

In der Zusammensetzung der Flora von Deutsch-Neu-Guinea spielen die Anonaceen eine nicht ganz unbedeutende Rolle, denn bis jetzt dürfte die Zahl der bereits von dort bekannten Arten 70 schon erreicht haben, wenn nicht sogar übersteigen. Hinzukommt, daß verschiedene von ihnen massenhaft genug auftreten, um als Charakterbäume oder -Sträucher bezeichnet zu werden.

Bei weitem der größte Teil der bis jetzt bekannten Arten tritt in der Form von Sträuchern oder kleinen Bäumen auf, eine nicht unbedeutende Zahl als größere Waldbäume und schließlich eine ganze Reihe als hochschlingende Lianen.

Was wir aber bis zum heutigen Tage von der Flora des Gebietes kennen, ist so gering, daß sicher nicht zu viel gesagt ist, wenn angenommen wird, daß bei genauerer Durchforschung die Zahl der Arten sicher Hundert erreichen werde, denn ein sehr großer Prozentsatz, besonders der als Unterholz auftretenden Formen, scheint nur streng lokal vorzukommen und auf bestimmte Gebirgsstöcke beschränkt zu sein.

Eine bedeutend weitere Verbreitung haben die Formen des Niederungswaldes, von denen viele auch aus Holländisch-Neu-Guinea bekannt geworden sind, ja eine z. B., *Cananga odorata* Hook. f. et Thoms., bis nach Indien verbreitet ist. Die Arten des Hügellandes bergen hauptsächlich Endemismen, doch meist mit weiterer Verbreitung.

Alle im Gebiete auftretenden Anonaceen sind echte Waldpflanzen und zwar mit wenigen Ausnahmen nur Bewohner der gut drainierten Wälder, in denen sich eine starke Humuslage findet. Nur einige Ausnahmen kenne ich, wie z. B. *Goniothalamus grandiflorus* (Warb.) Boerl. und *G. cauliflorus* K. Schum., welche hauptsächlich in Galeriewäldern zu finden sind, die längeren Überschwemmungen ausgesetzt sind.

Ich will nun versuchen, eine Skizze über das Vorkommen der Arten zu geben, wie sie uns bis jetzt bekannt geworden sind, muß aber betonen, daß, wie ich schon oben erwähnte, unsere Kenntnis der Anonaceen-Flora des Gebietes immerhin noch keineswegs erschöpfend ist.

Nur wenige Anonaceen sind in unmittelbarer Nähe der Küste, also schon im Strandwalde anzutreffen. Unter diesen möchte ich als Baum die *Cananga odorata* Hook. f. et Thoms. und als Strauch nur *Papualthia mollis* (Warb.) Diels nennen. Je weiter wir aber vordringen, desto öfter werden wir Vertreter der Familie beobachten können. Längs der Flußläufe sehen wir als kleine oder mittelhohe Bäumchen die schon oben erwähnten *Goniothalamus grandiflorus* (Warb.) Boerl. und *G. cauliflorus* K. Schum. Im Walde treffen wir als Bäume ferner an die weitverbreitete

Cananga, dann *Polyalthia elegans* Lauterb. et K. Schum., *Papualthia mollis* (Warburg) Diels und als Strauch *Papualthia longirostris* (Scheff.) Diels. Weiter im Innern gesellen sich hierzu neue Arten, wie die Bäume *Polyalthia discolor* Diels, *P. chlorantha* Lauterb. et K. Schum., *Goniothalamus viridiflorus* Lauterb. et K. Schum. und die hochkletternden Lianen *Uvaria Rosenbergiana* Scheff. und *U. Lauterbachiana* Diels. Als kleiner Strauch im Urwalde wäre noch *Popowia Beccarii* Scheff. zu nennen.

Diese Formen begleiten uns alle auch bis in die Wälder des Hügellandes, wenigstens bis zu gewissen Höhengrenzen. So habe ich *Cananga odorata* Hook. f. et Thoms. bis etwa 500 m ü. M., *Polyalthia chlorantha* Lauterb. et K. Schum. bis etwa 400 m ü. M., *Papualthia mollis* (Warb.) Diels bis etwa 200 m ü. M. und *Uvaria Rosenbergiana* Scheff. bis 500 m Höhe beobachten können.

In den Wäldern des Hügellandes treten aber eine Reihe sehr interessanter neuer Formen hinzu, so als Bäume die interessante gelbgrün blühende *Polyalthia Forbesii* F. v. M., der endemische merkwürdige *Petalophus megalopus* K. Schum. mit lang herabhängenden, dunkelbraunvioletten Blüten, die ursprünglich nur von Ost-Australien her bekannte *Eupomatia laurina* R. Br. ohne Petalen und *Papualthia bracteata* Diels. Reicher wird die Strauchflora; hier sehen wir als kleine Sträucher *Orophea silvestris* Diels und *Popowia pachypetala* Diels, und als 2—4 m hohe Sträucher oder Bäume *Orophea stenogyna* Diels, *O. filipes* Lauterb. et K. Schum. sowie *Goniothalamus viridiflorus* Lauterb. et K. Schum. Als hoch schlingende Lianen nenne ich noch *Rauwenhoffia oligocarpa* Diels und *R. papuasica* Diels.

Die Formen der Gebirge sind bisher noch wenig bekannt, da die Sachen, welche vorliegen, fast nur den von mir mitgebrachten Sammlungen entstammen. Es scheint ja allerdings, daß nur verhältnismäßig wenige Arten hoch hinauf steigen. Bei 600—900 m Höhe, d. h. bis zur unteren Grenze der Nebelwaldformation, sammelte ich *Papualthia pilosa* Diels, *Orophea stenogyna* Diels, *O. Dielsiana* Lauterb. und *Mitrephora grandifolia* (Warb.) Diels, alles kleine, 4—8 m hohe Bäumchen.

In der Nebelwaldformation habe ich wenige Anonaceen beobachtet, so als kleine Bäume *Papualthia Rudolphi* Diels und *Mitrella Schlechteri* Diels, als einen häufigen, 1—3 Fuß hohen Strauch des Unterholzes *Orophea pulchella* Diels und endlich als hochsteigende Liane *Cyathocalyx petiolatus* Diels. Über Höhen von etwa 1200 m Höhe habe ich keine Anonaceen gesammelt, doch ist wohl sicher, daß einige Formen im Gebiete höher steigen.

E. Übersicht der Gattungen Papuasiens.

Bemerkung. Die Angaben beziehen sich vorzüglich auf die in Papuasien vertretenen Arten. Etwaige Abweichungen, die bei Spezies anderer Gebiete vorkommen, konnten nicht immer berücksichtigt werden.

A. Kelchblätter und Blumenblätter von einander gesondert, hypogyn. Blumenblätter meist in zwei dreizähligen Kreisen ausgegliedert, die beiden Kreise von einander getrennt.
  a. Behaarung aus Büschel- oder Sternhaaren. Blumenblätter beider Kreise nicht oder wenig verschieden. Samenanlagen mehrere.
    α. Blumenblätter dachig, ohne Nagel.
      I. Blumenblätter zuletzt ausgebreitet . . . . 1. *Uvaria*
      II. Blumenblätter zusammengeneigt . . . . 2. *Cyathostemma*
    β. Blumenblätter fast klappig. Innere Blumenblätter mit Nagel, am Grunde nicht besonders gewölbt, nicht dauernd die Geschlechtsblätter umschließend . . . . . 3. *Rauwenhoffia*
    γ. Blumenblätter klappig, am Grunde stark gewölbt und dauernd die Geschlechtsblätter umschließend, vorn klaffend . . . . 4. *Cyathocalyx*
  b. Behaarung aus einfachen Haaren. Blumenblätter klappig, beide Kreise gleich oder verschieden.
    α. Blumenblätter beider Kreise ungefähr gleich, selten die äußeren kürzer, fleischig oder lederig, frei von einander, zuletzt oft von Grund an ausgebreitet.
      I. Staubblätter ∞.
        1. Blumenblätter am Grunde nicht stark gewölbt. Blütenstände nicht an gekrümmten Kurztrieben.
          * Konnektivscheitel mit Spitze. Samenanlagen mehrere . . . . 5. *Cananga*
          ** Konnektivscheitel flach, ohne Spitze. Samenanlagen 2—1 . . . . 6. *Polyalthia*
        2. Blumenblätter am Grunde stark gewölbt, dauernd die Geschlechtsblätter umschließend, im vorderen Teile klaffend oder ausgebreitet (ähnlich wie bei *Cyathocalyx*). Blütenstände an gekrümmten Kurztrieben. Samenanlagen 2. — Lianen . . . . . . 7. *Artabotrys*
      II. Staubblätter 18—9. Innere Blumenblätter am Grunde wenig verschmälert, mit oft einwärts gebogener Spitze sich berührend. Fruchtblätter 6—3. Samenanlagen 2—1. Griffel zungenförmig. Einzelfrüchte kuglig . 8. *Popowia*
    β. Blumenblätter meist ± ungleich, fleischig oder lederig, die inneren meist kleiner, dicht zusammengeneigt.
      I. Äußere Blumenblätter etwas größer als die inneren. Innere Blumenblätter nicht oder nur sehr kurz genagelt. Griffel nicht verlängert.
        1. Innere Blumenblätter am Grunde oft mit den äußeren vereinigt, fast so groß oder etwas kleiner als diese, gegenseitig zusammengeneigt. Staub-

blätter zahlreich. Fruchtblätter ∞—3. Samenanlagen ∞—2. Griffel kurz. Einzelfrüchte breitzylindrisch oder ± kuglig. Blüten an Kurztrieben kurz gestielt oder sitzend. Blätter meist am Grunde assymetrisch . . . . 9. *Papualthia*

2. Innere Blumenblätter frei von den äußeren, gegenseitig dicht zusammenschließend. Staubblätter zahlreich. Samenanlagen ∞. Blüten kurzgestielt oder sitzend, einzeln. Blätter am Grunde symmetrisch. Fruchtblätter 3—2. Griffel sehr groß und dick. Einzelfrüchte nicht eingeschnürt . . . 10. *Oncodostigma*

II. Äußere Blumenblätter oft doppelt so lang als die inneren, die inneren dicht zusammenschließend.

1. Äußere Blumenblätter bald klaffend. Griffel oft lang und schmal. Samenanlagen ∞—1. Blütenstiele 1-blütig, oft gebüschelt. Einzelfrüchte ellipsoidisch, verkehrt-eiförmig oder dick-spindelförmig 11. *Goniothalamus*

2. Äußere Blumenblätter nicht klaffend, dicht zusammenschließend. Einzelfrüchte ± kugelig . . 12. *Mitrella*

γ. Blumenblätter ± ungleich. Äußere Blumenblätter oft häutig, länger oder kürzer als die inneren. Innere Blumenblätter (oft lang) genagelt. Samenanlagen ∞—1. — Blüten oft polygam oder diöcisch.

I. Blüten zwitterig. Staubblätter ∞. Fruchtblätter ∞—3. Samenanlage 1.

1. Fruchtb. 6—3. Griffel drehrund. Einzelfrüchte kugelig ohne Spitzchen. Blätter an den Nerven langhaarig, sonst kahl . . . . 13. *Oreomitra*

2. Fruchtb. ∞. Griffel schmal zungenförmig. Einzelfrüchte rund mit Spitzchen. Blätter unterseits glauc und rostbraun-flaumig. . . . . 14. *Schefferomitra*

II. Blüten polygam oder diöcisch. Samenanlagen mehrere.

1. Staubblätter ∞, uvarioid . . . . 15. *Mitrephora*

2. Staubblätter 24—9, meist miliusoid. Fruchtblätter oft einzeln. Meist Sträucher . . . . 16. *Orophea*

δ. Äußere Blumenblätter dem Kelch ähnlich, viel kleiner und kürzer als die inneren.

I. Innere Blumenblätter ohne seitlichen Flügel. Samenanlagen 1—2. . . . . 17. *Phaeanthus*

II. Innere Blumenblätter mit großem, seitlichen Flügel. Samenanlagen ∞. . . . . 18. *Petalophus*

B. Kelchblätter und Blumenblätter in eine kegelförmige, abfällige Mütze verwachsen. Blumenblätter und Staubblätter perigyn.

a. Blätter unterseits dicht beschuppt. Fruchtblätter frei . . 19. *Himatandra*[1])

b. Blätter kahl. Fruchtblätter in den Torus eingesenkt . . 20. *Eupomatia*[1])

1) Diese beiden Genera werden besser als besondere Familie *Eupomatiaceae* abgetrennt. Vgl. L. Diels in Engl. Bot. Jahrb. XLVIII. Beiblatt 107, S. 11 ff (1912).

F. Aufzählung der Anonaceen Papuasiens.

1. Uvaria L. Gen. n. 692 partim.

Petala imbricata, concava, basi interdum coalita, non unguiculata, demum patentia, subaequalia. Stamina ∞. Carpella ∞ ovulis ∞ biseriatis. — Arbores vel frutices scandentes pube vel tomento stellato (saltem in floribus) praediti. Flores hermaphroditi.

Die Staubblätter unserer Arten sind mitunter nicht recht »uvarioid«, indem das Konnektiv sich verlängert, ohne erhebliche Verdickung oder Abplattung am Scheitel zu zeigen.

Die Systematik der malayischen *Uvaria*-Arten ist infolge der Unvollständigkeit des Materiales noch unbefriedigend. Auch bei den in Neu-Guinea vertretenen Spezies sind von mehreren noch nicht alle Organe bekannt, sodaß die Diagnosen in Zukunft erweitert werden müssen, und der Schlüssel verbessert werden kann.

Die meisten Arten des Gebietes scheinen Lianen zu sein. Verwandtschaftlich stehen sie den Arten der Sunda-Inseln sehr nahe; irgend welche schärfer ausgezeichnete Formen, die für Papuasien eigentümlich wären, sind bis jetzt aus dem Gebiete nicht bekannt geworden.

Übersicht der Arten Papuasiens.

A. Blätter beiderseits zuletzt kahl, länglich oder verkehrt-lanzettlich, vorn mehr oder weniger stumpf oder stumpf acuminat, meist unter 15 cm lang.
    Blätter länglich oder verkehrt-lanzettlich. Nerven in einem Winkel von 50—60° abgehend. Blüten 3,5—4 cm im Durchmesser . . . . 1. *U. Lauterbachiana*

B. Blätter oberseits lange Zeit an der Rippe dicht flaumig, oft mit kurzer Spitze, oft auch unterseits lang behaart, meist über 15 cm lang und entsprechend breit.
  a. Blätter unterseits zuletzt fast kahl werdend. Nerven oberseits eingesenkt.
    α. Einzelfrüchte kurz gestielt . . . . 2. *U. Rosenbergiana*
    β. Einzelfrüchte sehr lang gestielt . . . . 3. *U. Albertisii*
  b. Blätter unterseits zuletzt kahl werdend oder behaart bleibend. Nerven oberseits nicht eingesenkt. Einzelfrüchte lang gestielt.
    α. Blüten 5 cm im Durchmesser . . . . 4. *U. purpurea*
    β. Blüten höchstens 3 cm im Durchmesser . . . . . 5. *U. Branderhorstii*

1. **Uvaria Lauterbachiana** Diels n. sp. — Frutex scandens, ramuli divaricati superne pilis stellato-fasciculatis ferrugineis praediti. Folia petiolata, papyracea, supra glabra subtus pilis illis ferrugineis conspersa demum glabrescentia, oblanceolata vel anguste spathulata, basin versus sensim angustata, apice obtusa vel breviter acuminata, costa supra insculpta, nervi laterales primarii 6—8 utrinque adscendentes. Flores terminales conspicui. Sepala suborbicularia valde concava dense ferrugineo-velutina, petala basi connata late rotundato-obovata in utraque facie praecipue extus tomentella. Carpella dense tomentella, stigmate humili glabro obtecta.

Blätter an 2—4 mm langem Stiele 6—12 cm lang, 3—4 cm breit. Kelchblätter etwa 12 mm im Durchmesser, Blumenblätter 15—20 mm messend. Staubblätter und Fruchtblätter sehr zahlreich, 3 mm lang. (Frucht noch unbekannt.)

Nordöstliches Neu-Guinea: Wälder am Fuß des Bismarck-Gebirges, etwa 150 m ü. M. (Schlechter n. 18471 — blühend, 23. Okt. 1908. — Herb. Berlin! — Original der Art!).

Es gehört wohl auch hierher: Liane in den Wäldern am Ramu (Kenejia) (Schlechter n. 18382 — blühend, 12. Okt. 1908 – Herb. Berlin!); aber dies Exemplar ist kahler.

Die neue Art ist an den verhältnismäßig kleinen, bald kahl werdenden, dem Grunde zu keilig verschmälerten Blättern zu erkennen.

2. **Uvaria Rosenbergiana** Scheffer in Ann. Jard. Buitenzorg I (1876) 2; II (1885) 2.

Westliches Neu-Guinea: Dore (von Rosenberg, von dort kultiviert im Botan. Garten zu Buitenzorg, Herb. n. 1783! — Original der Art!); Ramoi (Beccari P. P. n. 370, 370bis — blühend und fruchtend, 1872 — Herb. Firenze coll. Beccari n. 140! 141!); Andai (Beccari — blühend, September 1872 — Herb. Firenze coll. Beccari n. 143!).

Nordöstliches Neu-Guinea: am Djamu, Liane der Wälder, etwa 300 m ü. M. (Schlechter n. 16968 — blühend, 6. Dez. 1907 — Herb. Berlin!); Fuß des Bismarck-Gebirges, Wälder, etwa 350 m ü. M. (Schlechter n. 18656 — blühend, 7. Nov. 1908 — Herb. Berlin!); Nordfuß des Bismarck-Gebirges an der Saugueti-Etappe, Wälder, etwa 300 m ü. M. (Schlechter n. 18868 — blühend, 23. Nov. 1908 — Herb. Berlin!); Gati-Berg, Wälder, etwa 500 m ü. M. (Schlechter n. 16999 — blühend, 20. Dez. 1907 — Herb. Berlin!); Jawer, Urwald (Schlechter n. 16255 — blühend, mit jungem Laub, 8. Juli 1907 — Herb. Berlin!).

Südöstliches Neu-Guinea: Sogeri, 9° 28′ 45″ S. Lat., 147° 31′ 37″ E. Long. (H. O. Forbes n. 496 — blühend, 1885—86 — Herb. Leiden n. 30911. . . . 1528!).

Es ist noch immer sehr zweifelhaft, ob diese Pflanze von *U. litoralis* Bl. = *U. ovalifolia* Bl. (vergl. Boerlage in Icon. Bogor. 2me fasc. [1899] p. 93) wirklich zu trennen ist. Boerlage hält die Merkmale der von ihm im Buitenzorger Garten verglichenen kultivierten Exemplare für wichtig genug, um *U. Rosenbergiana* als besondere Art zu behassen. Aber die Unterschiede, die er selbst angibt, laufen darauf hinaus, daß *U. Rosenbergiana* fast sitzende Einzelfrüchte sowie größere Blätter und Blüten besäße. Was diese dimensionalen Verhältnisse betrifft, so bemerkte schon Scheffer, der Autor der *U. Rosenbergiana*, welche er auf ein kultiviertes Exemplar begründet hatte: »Dans nos spécimens cultivés les feuilles sont ordinairement plus larges, et les pétales plus courts«. Boerlage sagt, die Blüten mäßen 4—5 cm im Durchmesser, aber die von Beccari und Schlechter gesammelten Exemplare haben (trocken) oft nur 2,5 cm Durchmesser. Auch die Fruchtgröße ist noch zweifelhaft. Das Buitenzorger Gartenexemplar hat nach Boerlage 1—2 cm lange Einzelfrüchte, aber die im Herbar von Buitenzorg eingelegten Proben zeigen sie in trockenem Zustand nur knapp 1 cm, mit kurzem Stipes. Im übrigen sind keine Früchte in den Sammlungen vorhanden. Ein weiterer Vergleich ist somit notwendig, um die Begrenzung sicherer zu gestalten.

3. **Uvaria Albertisii** Diels n. sp. — Scandens. Folia petiolata demum fere glabra, coriacea, anguste obovata, breviter acuminata, nervi primarii laterales supra subinsculpti subtus cum secundariis prominentes, ca. 12—15 utrinque abeuntes prope marginem arcuato-conjuncti. Carpidia matura longe stipitata, glabrata, latere dorsali fere plana, ventrali convexa ideoque inaequilateralia. Semina uniseriata transversa, valde compressa, testa rufa nitida.

Blätter an 5—10 mm langem Stiele 15—17 cm lang, 6—9 cm breit. Einzelfrüchte an 4—5 cm langem Stiele 1,5—3,5 cm lang, 1,2—1,5 cm breit.

Südwestliches Neu-Guinea: Fly River (D'Albertis n. 168 — fruchtend — Herb. Firenze coll. Beccari n. 145! — Original der Art!).

In der Gestalt der Früchte ähnelt diese Art der *U. purpurea*, aber sie enthält die Samen nur in einer Reihe, während bei *U. purpurea* bis 20 Samen in 2 Reihen vorkommen. Auch die Blätter sind durch die eingesenkten Nerven denen der *U. purpurea* etwas ungleich.

4. **Uvaria purpurea** Bl. Bijdr. (1825) p. 11.

Westliches Neu-Guinea: Andai (Beccari P. P. n. 635 — blühend, 1872 — Herb. Firenze coll. Beccari n. 152!).

Die Übereinstimmung mit den Formen West- und Zentral-Malesiens ist vollkommen, so weit sich dies, ohne Früchte zu sehen, sagen läßt.

Uvaria purpurea Bl. var. **neoguineensis** (Engl.) Diels.

Uvaria neoguineensis Engl. in Englers Bot. Jahrb. VII (1886) 454; Warburg in Englers Bot. Jahrb. XIII (1890) 307.

Westliches Neu-Guinea: Amberbakin (Beccari — blühend 1872 — Herb. Firenze coll. Beccari n. 154!); Soron (Beccari — nur Blüten Mai 1872 — Herb. Firenze coll. Beccari n. 153!); Segaar Bay (in der Mac Cluer Bay), kleiner Baum am Fuß der Bergwälder. Blüten mit dunkelrotem Deckblatt (Naumann N. G. n. 46 — blühend am 17. Juni 1875 — Original der Varietät! — Herb. Berlin.!).

Aru-Inseln: Djabu-lengan (Beccari — blühend Mai 1873 — Herb. Firenze coll. Beccari n. 155!).

Kei-Inseln: Klein Kei (Warburg — blühend in »prächtig gesättigtem Braunrot« und »ungewöhnlich wohlduftend«).

Die Blattverhältnisse sind wechselnd. Naumann n. 46 hat ein sehr schmales lanzettliches Blatt, extrem 24 cm lang, 7 cm breit; Beccari (n. 155) ein viel breiteres, z. B. 19 cm lang, 9,5 cm breit.

5. **Uvaria Branderhorstii** Burck in Nova Guinea VIII 3 (1911) 427, tab. LXIX. fig. II A, B, C.

Südwestliches Neu-Guinea: Bian-Fluß, im Urwald (Branderhorst n. 280 — blühend und mit jungen Früchten. — Herb. Utrecht! — Original der Art!).

Die Behaarung ist weniger weich, im übrigen steht diese Art der *U. timoriensis* Bl. außerordentlich nahe.

2. **Cyathostemma** Griff. Notulae IV, 707.

Sepala connata. Petala apice imbricata conniventia. Stamina ∞. Carpella ∞ ovulis ∞. — Frutices scandentes. Flores hermaphroditi.

Über die Unterschiede der Gattung von *Uvaria* vgl. King in Ann. Roy. Bot. Gard. Calcutta IV (1893), p. 1, 11 ff. — Ihr Vorkommen im Gebiet ist noch zweifelhaft; vgl. unten.

? **Cyathostemma Hookeri** King in Journ. As. Soc. Bengal 61, pt. 2 p. 10, Ann. Roy. Bot. Gard. Calcutta IV (1893) 13, pl. 40.

Uvaria glabra Spanoghe in Linnaea XV (1841) 162.

Uvaria parviflora Hook f. et Thoms. Flor. Brit. Ind. I (1872) 51 ex Beccari.

Kei-Inseln: Kei-Ketjil, bei Tual (Beccari — mit Knospen, August 1873 — Herb. Firenze coll. Beccari n. 158!).

Timor (Spanoghe — mit Früchten — Herb. Leiden n. 30911 . . . 1334 — Original der Art!).

Penang (Phillips). — Celebes: Kandari (Beccari ex Scheffer in Herb. Hort. Bogor. n. 17634!).

Ob die Pflanze der Kei-Inseln wirklich mit der Pflanze von Penang identisch ist, ist sehr unsicher. Die Blüten sind zu jung, um sie genauer untersuchen zu können. Daß die von Scheffer als *Uvaria glabra* bezeichnete und von Boerlage zu *Cyathostemma sumatrana* Boerl. gezogene Pflanze (Celebes: Kandari leg. Beccari) hierher gehört, ist mir bei dem Fehlen von Früchten durchaus nicht sicher. Die ganze Frage kann nicht genügend aufgeklärt werden, ehe wir besseres Material haben. Es wäre daher auch übereilt, ihre Nomenklatur jetzt schon ordnen zu wollen.

3. **Rauwenhoffia** Scheff. in Ann. Jard. Buitenz. II (1885) 21. Boerl. in Icon. Bogor. 2. fasc. p. 85, 125, 3. fasc., tab. LXX p. 197, 198 (1899).

Petala valvata vel subvalvata, concava, libera, paulum diversa, interiora basi unguiculata. Stamina ∞. Carpella ∞—3, ovulis ∞ biseriatis. — Arbores vel frutices scandentes pube stellato praediti. Flores hermaphroditi.

Diese Gattung steht in der stellaten Behaarung *Uvaria* nicht fern, ist aber durch die Knospenlage und besonders die genagelten inneren Blumenblätter davon stark verschieden. In Neu-Guinea kommen mehrere Arten vor, die jedoch nicht sehr homogen aussehen; außerdem ist eine Spezies aus dem Botan. Garten zu Buitenzorg beschrieben worden, die Teysmann angeblich aus Siam eingeführt hat. Eine Bestätigung dieser Heimat bleibt abzuwarten; vorläufig ist keine andere Art zwischen Siam und Neu-Guinea bekannt.

Übersicht der Arten Papuasiens.

A. Fruchtblätter zahlreich. Blüten fast kuglig. Blütenstiel am Grunde ohne großes bleibendes Vorblatt . . . . 1. *R. uvarioides.*

B. Fruchtblätter 6—3.

a. Blüten länglich. Blütenstiele an den Laubtrieben, am Grunde mit großem bleibenden Vorblatt, Fruchtblätter 3 2. *R. oligocarpa.*

b. Blütenstiele an kurzen Seitentrieben, aus der Achsel von genäherten schuppenartigen Deckblättern, ohne Vorblatt. Fruchtblätter 4—6 . . . . 3. *R. papuasica.*

1. **Rauwenhoffia uvarioides** Scheff. in Ann. Jard. Buitenz. II (1885) 23. *Uvaria lutescens* K. Schum. in Fl. Kaiser-Wilhelmsl. 48 (1889); K. Schum. und Lauterb. in Fl. D. Schutzgeb. Süds. 315 (1901).

Carpidia stipite 5—7 mm longo praedita, ipsa varie ellipsoidea, (demum parce) stellato-pilosa ± transverse constricta, apice apiculata, ad 1,5 cm longa, 9—11 mm lata.

Westliches Neu-Guinea: Soengei Maroka (Jaheri — fruchtend am 11. April 1901. — Herb. Buitenzorg Anon. n. 984!, n. 1225!).

Aru-Inseln: Lutor (Beccari — blühend und fruchtend im Juni 1873. — Herb. Firenze coll. Beccari n. 493!, 494! — Original der Art!).

Nordöstliches Neu-Guinea: Hatzfeldhafen, nahe beim Dodo auf Wiesenflächen (Hollrung n. 413 — blühend im September 1886. — Herb. Berlin!, Herb. Leiden! — Original der *Uvaria lutescens* K. Schum.!).

Die Blätter der Hollrungschen Pflanze sind meist etwas mehr am Grunde verschmälert und haben weniger deutliche Nervatur als das Original der Art, sie bietet sonst aber keinen Unterschied.

2. **Rauwenhoffia oligocarpa** Diels n. sp. — Scandens. Rami mox glabrati, atro-corticati. Folia coriacea, in utraque facie glabra, anguste elliptica vel oblonga, basi rotundata, apice sensim acuminata, nervi laterales primarii ca. 12 utrinque a costa abeuntes procul a margine arcuato-conjuncti, arcu altero intramarginali addito, subtus prominentes. Flores in ramis foliatis solitarii, pedunculo longo gracili supra basin bracteola ampla late cordata amplectente praedito. Calyx cupuliformis, petala minute velutinella, intus basi glabra, 3 exteriora late ovata basi vix attenuata, 3 interiora fere duplo angustiora basi angustata. Stamina numerosa connectivo subtriangulari plano obtecta. Carpella 3, ovarium cylindricum pubescens. Carpidia breviter stipitata, late subcylindrica, dense fulvo-velutina. Semina circ. 5—6, transversa, uniseriata.

Blattstiel 0,5—1 cm lang. Spreite 13—28 cm lang, 2,8—7 cm breit. Blütenstiel (zur Fruchtzeit) 6—8 cm lang. Kelch etwa 7—8 mm im Durchmesser. Äußere Blumenblätter 12 mm lang, 6—7 mm breit; innere 9 mm lang, 3—4 mm breit. Staubblätter 1 bis 1,5 mm lang. Einzelfrüchte kurz gestielt, Stipes 3 mm lang, sie selbst 1,8—2 cm lang, 1,2—1,4 cm breit.

Nordöstliches Neu-Guinea: Nordfuß des Bismarckgebirges, Saugueti-Etappe, Liane in den Wäldern, etwa 300 m ü. M. (Schlechter n. 18905 — blühend und fruchtend, 1. Dez. 1908 — Herb. Berlin! — Original der Art!).

Die Art (ebenso wie folgende) entfernt sich in mehreren Hinsichten stark von *R. uvarioides*; der Kelch zeigt kaum eine Andeutung von Lappung, die Zahl der Carpelle ist viel geringer. Auch die dichtbehaarten Früchte scheinen eigentümlich; doch kennen wir von *R. uvarioides* den Fruchtzustand noch sehr mangelhaft.

3. **Rauwenhoffia papuasica** Diels n. sp. — Rami juniores hispiduli, mox glabrati. Folia coriacea, supra lucida, in utraque facie glabra, oblanceolata-oblonga, basi apiceque obtusa, nervi primarii laterales ca. 12 a costa abeuntes arcu intramarginali conjuncti supra obsoleti vel paulum insculpti,

subtus prominentes. Ramuli floriferi breves dense bracteati bracteis squamiformibus patulis; pedunculi in eorum axillis stricti. Calyx cupuliformis. Petala subaequalia? Stamina numerosa, connectivum incrassatum glabrum. Carpella 4—5, ovarium minute tomentellum cylindricum, stigma subbilobum pilosulum. Ovula biseriata compluria.

Blattstiel 6—10 mm lang. Spreite 15—25 cm lang, 6—9 cm breit. Die Blütenstiele werden bis 5 cm lang. Die vorliegenden Blüten sind noch sehr jung, sodaß Maße nicht angegeben werden können.

Nordöstliches Neu-Guinea: Waria-Gebiet, bei Gomadjidji, Wälder, etwa 450 m ü. M. (Schlechter n. 19368 — mit jungen Blüten, 7. Mai 1909 — Herb. Berlin! — Original der Art!).

Das Material der Art, welche nahe der deutsch-britischen Grenze gefunden wurde, ist mangelhaft. Sie steht *R. oligocarpa* nahe. Die Blätter sind jedoch am Grunde meist mehr verschmälert. Die Infloreseenzästchen zeigen zahlreiche dachige Deckblätter; in den Achseln der oberen stehen die steifen Blütenstiele.

4. **Cyathocalyx** Champ. in Hook. f. et Thoms. Fl. Ind. I, 126 ampl. Boerl. in Icon. bogor., 2 fasc. (1899) 114, XXXV. tab. LV—LVII.

Petala valvata, subaequalia, libera vel basi coalita, basi valde concava circa genitalia conniventia, superne aperta patula. Stamina ∞ connectivo vertice truncato-dilatato. Carpella ∞—1, ovulis ∞—4. — Arbores. Folia vel flores $\pm$ pilis fasciculatis vestita. Flores solitarii vel fasciculati vel e ramulis haud uncinatis orti.

Von der typischen Art sind die Arten Neu-Guineas ziemlich erheblich verschieden durch den Kelch und die Mehrzahl der Karpelle. Der schwach gegliederte, becherförmige Kelch jenes Gattungstypus ist bei ihnen nicht anzutreffen, die 3 Kelchblätter sind vielmehr stets mehr oder minder deutlich entwickelt. Und die Zahl der Karpelle erreicht 6 und mehr, sinkt nur bis zu 3 hinab. Dagegen ist die Zahl der Samenanlagen oft geringer als bei *C. zeylanicus* Champ. Derartige Abweichungen bieten auch die von Boerlage diagnostizierten Arten, aber eine nähere Verwandtschaft zwischen ihnen und den Spezies Papuasiens ist gleichfalls nicht nachweisbar. Soweit die hergehörigen Formen einen Schluß erlauben, besteht die Gattung aus ziemlich heterogenen Elementen, und muß dem Ursprung nach für polyphyletisch gelten.

Übersicht der Arten Papuasiens.

A. Blätter kahl oder nahezu kahl. Karpelle 6 und mehr.
  a. Blumenblätter flach, dicht samtig. Blütenstiele an äußerst kurzen, nicht knotigen Kurztrieben . . . . 1. *C. obtusifolius*
  b. Blumenblätter im vorderen Teil fast cylindrisch, schwach behaart. Blütenstiele an je 3—4 gebüschelten, knotigen Kurztrieben . . . . 2. *C. petiolatus.*
B. Blätter besonders unterseits stark behaart. Karpelle 3—5.
  a. Blüten an den beblätterten Zweigen . . . . 3. *C. papuanus.*
  b. Blüten am Stamme . . . . 4. *C. cauliflorus.*

1. **Cyathocalyx obtusifolius** Becc. et Scheffer in Ann. Jard. Buitenz. II (1885) 6; Boerlage in Icon. Bogor., 2me fasc., p. 116, tab. XXXV (1899).

Cyathocalyx limus Lauterb. in schedis.

»*Artabotrys*? Albero mediocre — fiori in glomeruli sui rame. — petali sulfurei carnosi rosacei alla base — fiori subinodori — stami giallo-ocracei chiari — stigm. bianchi viscidi — calice verde«. BECCARI P. P. 369.

Die Frucht liegt in den Sammlungen bis jetzt nicht vor. Missionar PEEKEL beschreibt sie von den Neu-Mecklenburger Pflanzen wie folgt: »Früchte länglich bis oval; erst schneeweiß, dann rot, 3—6 mm lang gestielt. Samen 2—4; dick, plattkugelig, glatt.«

Westliches Neu-Guinea: Ramoi (BECCARI P. P. n. 369 — blühend 6. Juni 1872 — Herb. Firenze coll. Beccari n. 199!, Herb. Buitenzorg! — Original der Art!).

Südöstliches Neu-Guinea: Sogeri, 9° 28′ 45″ S. Lat., 147° 31′ 37″ E. Long. (H. O. FORBES n. 544 — blühend, 1885—86 — Herb. Leiden n. 30911 . . . . 1580!; Herb. Berlin!).

Bismarck-Archipel: Neu-Mecklenburg: Namatanai (PEEKEL n. 175 — blühend — Herb. Berlin! — Original des *C. limus* Lauterb.!).

Name bei den Eingeborenen: »a limus« (Neu-Mecklenburg, nach PEEKEL).

Die von mir hier zusammengefaßten Exemplare zeigen in der Blütenhülle, besonders den Massen der Blumenblätter anscheinend beträchtliche Unterschiede. Die Maße sind folgende:

BECCARI n. 369: 3—3,5 cm lang, 0,3—0,4 cm breit,
FORBES n. 544: 4—4,5 cm lang, ca. 0,15 cm breit,
PEEKEL n. 175: 3,5—6 cm lang, 0,3—0,4 cm breit.

Außerdem sind sie bei Beccari n. 369 dicker als sonst. Da aber alle übrigen Einzelheiten des Baues übereinstimmen, und da die Maße der Blumenblätter erfahrungsgemäß stark fluktuieren, halte ich die Vereinigung der drei Pflanzen unter eine Art für geboten.

2. **Cyathocalyx petiolatus** Diels n. sp. — Folia petiolo satis longo praedita, coriacea, novella pilosa mox in utraque facie glabra, supra lucida, late elliptica vel obovato-elliptica, breviter acuminata, costa supra insculpta, subtus prominens, nervi laterales primarii 5—7 arcuato-adscendentes prominuli. Flores in ramulis brevibus ad ramos foliatos 2-—4-nis fasciculatis nodosis obsolete bracteatis dense pubescentibus racemosi vel solitarii pedunculati, pedunculi patentes. Calyx cupularis trilobus. Petala basi globoso-conniventia, minute ferrugineo-pubescentia, basi latiora superne angustissima. Stamina numerosa. Carpella ca. 6, dense pubescentia, circ. 4-ovulata.

Blattstiel länger als bei den meisten Anonaceen: bis 1,5 cm lang. Blattspreite 10 bis 13 cm lang, 4—6 cm breit. Blütentragende Zweiglein zu mehreren extraaxillär, knotig, entweder 1 oder mehrere abstehend gestielte Blüten tragend. Kelchblätter 2 mm lang, 6 mm breit. Blumenblätter im Basalstück 4 mm breit, sonst 2,5 cm lang, 0,6 mm breit. Staubblätter 1—1,5 cm lang. Fruchtblätter 2 mm lang.

Nordöstliches Neu-Guinea: Kani-Gebirge, Wälder, etwa 1000 m ü. M. (SCHLECHTER n. 17243 — blühend, 25. Jan. 1908 — Herb. Berlin! — Original der Art!).

Die kurzknotigen Inflorescenzen erinnern an die von *Cyathocalyx* (*Drepananthus*) *Kingii* Boerl., den KOORDERS in Celebes, Minahassa sammelte. Aber jene Art hat viel größere Blätter und ist cauliflor.

3. **Cyathocalyx papuanus** Diels n. sp. — Arbor. Rami novelli ferrugineo-tomentelli. Folia breviter petiolata papyracea, supra ad nervos ferrugineo-pubescentia, subtus pilis fasciculatis molliter pubescentia, oblanceolato-oblonga vel subelliptica, apice breviter acuminata, nervi laterales primarii 9—13 utrinque a costa abeuntes prope marginem arcuato-conjuncti. Flores e ramis foliatis orti fasciculati, pedunculi sub flore paulum incrassati. Sepala e basi subcordata ovata, extus pubescentia, petala pubescentia, ampla. Carpella 3—4, sericeo-pilosa, stigmata cohaerentia.

12 m hoher Baum. Blattstiel 6—8 mm lang; Spreite 17—30 cm lang, 7—11 cm breit. Blütenstiel 3—4 cm lang. Kelchblätter 10 mm lang, 8—9 mm breit. Aeußere Blumenblätter 5 cm lang, am Grunde 0,9 cm, im vorderen Teile 1,8 cm breit, innere Blumenblätter etwas kürzer, am oberen Rande des basalen Teiles mit einander verbunden, vorn etwa 1,3 cm breit. Staubblätter 2 mm lang, Fruchtblätter 5—6 mm lang. — [Die Frucht ist bisher nicht bekannt].

Nördliches Neu-Guinea: Humboldt-Bay, Bivak Hollandia, etwa 30 m ü. M. (Gjellerup n. 376 — blühend am 5. Dez. 1910 — Herb. Utrecht! — Original der Art!).

Die Art ist recht nahe verwandt mit *C. cauliflorus* Laut. et K. Schum., aber verschieden durch dickere Blätter, die relativ breiter, dem Grunde zu weniger stark zugespitzt und auch an der Spitze nicht so lang ausgezogen sind, durch die nicht stammblütigen, sondern an den Laubzweigen sitzenden Blüten, ferner durch deren größere Maße in allen Teilen; namentlich sind die Blumenblätter bei der neuen Art breiter und sehen recht ähnlich aus wie bei *C. zeylanicus* Champ.

4. **Cyathocalyx cauliflorus** Laut. et K. Schum. in Fl. D. Schutzgebiet Südsee p. 319 (1901).

Nordöstliches Neu-Guinea: Gogol-Fluß, Unterlauf (Lauterbach n. 947 — blühend, 12. Nov. 1890 — Herb. Berlin! — Original der Art!).

Die Autoren vergleichen diese Art mit *C. bancanus* Boerl. (Icon. bogor. 3me fasc. tab. LIV); aber abgesehen davon, daß *C. bancanus* in Bezug auf seine Blüten noch sehr unvollkommen bekannt ist, scheint mir die Verwandtschaft keinesfalls sehr nahe.

5. **Cananga** Rumph. ex Hook. f. et Thoms. Fl. Ind. I. 89; non Aubl.

Petala subaequalia, libera, mox aperta, patula, plana, basi haud globoso-concava. Stamina ∞, connectivo vertice apiculo ornato. Carpella ∞ ovulis ∞ biseriatis. — Arbor excelsa, pube simplici.

Species unica per Asiam tropicam (insulasque australasicas?) divulgata.

Cananga odorata (Lamb.) Hook. f. et Thoms. — K. Schumann und Lauterbach in Fl. D. Schutzgeb. Südsee (1901) 316.

Die Blüten sind »sehr wohlriechend, wenn jung, grün mit silberner Behaarung, die geöffneten Blumenblätter gegen das Zentrum der Blüte gekrümmt, später die Blumenblätter gelb, schlaff herabhängend, die drei inneren über dem Receptaculum zusammenneigend. Staubblätter gelb. Narben grün, in der Anthese klebrig.« (Beccari ad. n. 517 in Herb. Firenze).

Diese Art zeigt von allen auf Neu-Guinea vorkommenden Anonaceen heute die weiteste Verbreitung; von den Philippinen bis Samoa, von Hinterindien bis Queensland. Wie weit das Areal aber ursprünglich reicht, ist bei der häufigen Kultur des Baumes schwer festzusetzen.

Westliches Neu-Guinea: Andai (Beccari P. P. n. 517 — blühend, 28. August 1872 — Herb. Firenze coll. Beccari n. 232!); Arfak bei Putat Beccari P. P. n. 894 — blühend, Oktober 1872 — Herb. Firenze coll. Beccari n. 233!).

Südwestliches Neu-Guinea: Kampoeng Gelieb, Melese (Branderhorst n. 235 — blühend, 17. Nov. 1907 — Herb. Utrecht!).

Nordöstliches Neu-Guinea: Astrolabe-Bucht, Wald bei Bulu (Schlechter n. 16040 — steril, April 1907 — Herb. Berlin!), Baum in den Wäldern am Djamu, ca. 250 m ü. M. (Schlechter n. 17555 — blühend, 16. April 1908 — Herb. Berlin!); Ramu (Tappenbeck in Ramu Exped. n. 9, 147 — mit Blüten und Früchten, 5. Mai, 28. Juli 1898 — Herb. Berlin.).

Bismarck Archipel: Neu-Pommern (Parkinson n. 104 — blühend, 1901 — Herb. Sydney, Berlin!); Neu-Mecklenburg (Peekel n. 203 — steril — Herb. Berlin!).

Kei-Inseln: Kei Ketjil bei Tual (Beccari — fruchtend im August 1873 — Herb. Firenze coll. Beccari n. 234!).

Namen bei den Eingeborenen: a nos (Neu-Mecklenburg nach Peekel).

6. **Polyalthia** Bl. Fl. Jav. Anon. 70, t. 33, 34.

Petala subaequalia vel rarius exteriora breviora, libera, mox aperta, patula, basi haud globoso-concava. Stamina ∞, connectivo vertice truncato-dilatato haud apiculato. Carpella ∞, ovulis 2—1 erectis. — Arbores vel frutices.

Übersicht der Arten Papuasiens.

A. Bäume. Blätter meistens über 10 cm.
- a. Blätter lederig, oberseits glänzend, unten bläulich. Griffel schräg dachig.
  - α. Blätter 5—6 cm breit. Nerven schwach hervortretend. Blumenblätter höchstens 1 cm lang . . . 1. *P. glauca*
  - β. Blätter 3—4 cm breit. Nerven hervortretend. Blumenblätter bis 2,5 cm lang . . . . 2. *P. discolor*
- b. Blätter unten nicht bläulich-blaß. Nerven deutlich hervortretend. Blumenblätter länger als 1 cm. Griffel kopfig oder keulig.
  - I. Nerven 1. Grades nicht bis zum Rande reichend, sondern durch eine schmale Bogenreihe davon getrennt.
    - 1. Nerven 1. Grades in Winkel von 20—35° abgehend.
      - * Blätter fast kahl.
        - † Blätter am Grunde stumpf. Nerven der Blumenblätter etwas eingesunken . . . . 3. *P. papuana*
        - †† Blätter am Grunde kurz zugespitzt. Nerven der Blumenblätter nicht eingesunken . . . . 4. *P. Forbesii*
      - ** Blätter unterseits besonders an der Mittelrippe behaart. Blattstiel filzig.

† Blätter länglich oder elliptisch, am Grunde abgerundet. Nerven oberseits nicht eingesunken . . . . 5. *P. hirta*

†† Blätter verkehrt-lanzettlich, dem Grunde zu keilig verschmälert. Nerven oberseits eingesunken, deutlich behaart . . . . 6. *P. trichoneura*

2. Nerven 1. Grades im Winkel von 40—55° abgehend. Blätter sehr schmal, 30—40 cm lang, 7—8 cm breit. Rippe unterseits lang behaart, Blattstiel filzig . . . . 7. *P. elegans*

II. Nerven 1. Grades im Winkel von 30—50° abgehend, bis nahe zum Rande reichend.

1. Blattstiel kahl. Griffel 1,5—5 mal länger als der Fruchtknoten . . . . 8. *P. chloroxantha*

9. ? *P. oblongifolia* (s. S. 131)

2. Griffel kaum so lang als der Fruchtknoten . . . 10. *P. chlorantha*

B. Sträucher. Blätter meistens unter 8 cm.

a. Blätter kräftig, zugespitzt, oberseits stärker glänzend, Nerven unterseits deutlich vortretend . . . . 11. *P. nitidissima*

b. Blätter dünn, lang zugespitzt, beiderseits fast gleichartig, Nerven unterseits sehr schwach . . . . 12. *P. gracilis.*

Die Gattung ist in Papuasien reich vertreten und entwickelt ungefähr die selben Typen, die auch weiter westlich auf den großen Sunda-Inseln und in Hinterindien beobachtet werden.

1. **Polyalthia glauca** (Hassk.) Boerl. in Icon. Bogor. 2me fasc., p. 104 (1899).

Uvaria glauca Hassk. Cat. Hort. Bog. Alt. (1844) 175.

Guatteria glauca Miq. Fl. Ind. Bat. I. 2 (1859) 49.

Guatteria hypoleuca Miq. Sumatra (1862) 381.

Monoon glaucum Miq. in Ann. Mus. bot. Lugd. Bat. II (1865) 19.

Unona glauca Zippel msc. in scheda n. 199. Herb. Lugd. Bat. »Caule altissimo 80—100 ped. foliis ovato-oblongis brevi rostrato-acuminatis basi acutiusculis obsolete venulosis supra glabris nitidis subtus caesio-glaucis ramis floriferis floribus fasciculatis glomerulatis lateralibus. Calyci nigrescenti setuloso petalis lanceolatis linearibus obtusis subaequalibus luteis. Cres. in N. Guinea.«

Westliches Neu-Guinea: Misole-Waigama (Teysmann — steriler Zweig — Herb. Buitenzorg Anon. n. 784!).

Südwestliches Neu-Guinea: ohne nähere Angabe des Ortes (wahrscheinlich Triton-Bay) (Zippelius n. 199 — blühend und fruchtend — Herb. Leiden n. 30911 . . . 822!).

Die Spezies kommt westlich bis Java und Sumatra vor und ist auch in Britisch Indien durch nahestehende Arten vertreten.

2. **Polyalthia discolor** Diels n. sp. — Arbor parva. Rami novelli purpurei lucidi, adulti cinereo-corticati. Folia petiolo purpureo praedita tenuiter coriacea, glabra, supra lucida subtus pallida subglauca, lanceolata, utrinque angustata apice acuta, nervi primarii paulum prominentes, cum

secundariis ceterisque subaequaliter reticulati. Flores e ramis vetustioribus orti fasciculati pedunculati, pedunculis siccis nigrescentibus florem versus sensim incrassatis. Sepala reniformia, petala carnosa minute tomentella anguste linguiformia, 3 exteriora interioribus conspicue breviora. Ovarium glabrum biovulatum, stigma pronum.

Blattstiel 5—8 mm lang, Spreite 12—18 cm lang, 3—5 cm breit. Blütenstiele 2,5—3,5 cm lang. Kelchblätter etwa 2,5 mm breit, 3 äußere Blumenblätter 1,2 cm lang, 0,5 cm breit, 3 innere bis 2,7 cm lang, 0,6 cm breit. Staubblätter 0,8 mm lang, Fruchtblätter 1,6 mm lang.

Nordöstliches Neu-Guinea: Ramu (Kenejia), Galeriewälder, etwa 150 m ü. M. (Schlechter n. 18306 — blühend, 30. Sept. 1908 — Herb. Berlin! — Original der Art!).

Nahe verwandt mit *P. glauca* (Hassk.) Boerl., aber die Blätter sind schmäler, dem Grunde zu meist stärker keilig zugespitzt, die Blüten erreichen fast die doppelte Größe. Anderseits wird *P. glauca* als 80—100 Fuß hoher Baum bezeichnet, während Schlechter unsere Art als »kleinen Baum« angibt.

3. **Polyalthia papuana** Scheffer in Ann. Jard. Buitenzorg II (1885) 10.

Westliches Neu-Guinea: Amberbakin (Beccari — blühend, 1872 Herb. Firenze coll. Beccari n. 484!); Andai (Beccari P. P. 535 — blühend und fruchtend — Herb. Firenze coll. Beccari n. 485!, 483!).

4. **Polyalthia Forbesii** F. v. M. msc. n. sp.

Ob die Art publiziert worden ist, und wo, habe ich nicht ermitteln können.

Nordöstliches Neu-Guinea: Wobbe, Baum in den Wäldern, etwa 300 m ü. M. (Schlechter n. 16467 — blühend, 3. Sept. 1907 — Herb. Berlin!).

Südöstliches Neu-Guinea: ohne nähere Angabe des Standortes (aber wahrscheinlich mit folgendem identisch!) (H. O. Forbes n. 836 — Herb. Berlin! — Original der Art!); Sogeri, 9° 28′ 45″ S. Lat., 147° 31′ 37″ E. Long. (H. O. Forbes n. 833b — blühend, 1885—86 — Herb. Leiden n. 30911 . . . 1260!).

Kei-Inseln (Jaheri — blühend und fruchtend — Herb. Buitenzorg Anon. n. 807a!, 807b!).

Die Blüten sind bei Schlechter n. 16467 größer als am Original: sie messen bis 4,5 cm Länge, 1,5 cm Breite; die des Originals sind nur 2,5—3 cm lang, 0,7—0,8 cm breit.

Anmerk. Hallier hat Forbes n. 833b in Herb. Lugd. bat. als »*Unona myristicaeformis* Zipp.« bestimmt. Nach Einsicht des Originals glaube ich nicht, daß es sich um dieselbe Art handelt, aber jedenfalls ist Halliers Deutung jener *Unona myristicaeformis* Zipp. glücklicher als die von Miquel, der darin eine *Artabotrys* sah (Ann. Mus. bot. Lugd. Bat. II (1865) 42).

Die handschriftliche Beschreibung von Zippelius habe ich im Herb. Lugd. Bat. nicht gefunden. Nach Miquel aber, der sie l. c. abgedruckt hat, lautet sie: »Caulis arboreus; folia sparsa elliptica oblongave recurvo-obtuse acuta, basi acuta, coriacea glabra, subtus pallidiora et sparse sericeo-pubera; petioli breves sulcati; gemmae sericeo-tomentoso-furfureae; flores laterales in racemis brevibus 4—7-floris; corollae elongatae petala conniventia lineari-lanceolata flavescenti-albida; fructus magnus magn. *Myristicae moschatae* major leproso-ochraceo-subpubescenti-paleaceus aromatico-acidus«. In Herb. Lugd. Bat. sind nur sterile Blattzweige als n. 178c »*Unona myristicaeformis* Zipp.«

vorhanden. Ob die von Zippelius beschriebenen Blüten und Früchte wirklich dazu gehören, läßt sich also nicht entscheiden. Sollte dies aber der Fall sein, scheint es sich auch um keine *Polyalthia* zu handeln, denn da sind so umfangreiche Früchte bis jetzt kaum bekannt.

5. **Polyalthia hirta** (Miq.) Diels n. nom.

Monoon hirtum Miq. in Ann. Mus. bot. Lugd. Bat. II (1865) 16.

Guatteria villosa Zipp. msc. in scheda ad n. 144. »G. caule arborescente foliis breviter petiolatis oblongis ovato-oblongisve acuminatis basi rotundato-subcordatis venosis obsolete villosiusculis subtus margine nervo petiolis pedunculis ramisque dense olivaceo-villosis, floribus axillaribus solitariis petiolo longioribus pendulis, petalis stramineo-flavis basi macula atro-violaceo-notatis virescenti-flavis confluent. Pet. lanceolatis obtusis extus margine revolutis complicatis, fructibus ovatis pisiformibus miniatis glabris. Cres. in N. guinea«.

Südwestliches Neu-Guinea: ohne nähere Angabe des Standortes (wahrscheinlich Triton-Bay) (Zippelius n. 144, 205 — Herb. Leiden n. 30911 ... 933—936 — Original der Art!).

6. **Polyalthia trichoneura** Diels n. sp. — Rami juniores ferrugineo-tomentosi. Folia subsessilia papyracea, in utraque facie praecipue ad nervos ferrugineo-hirta, lineari-oblonga vel oblanceolata, basin versus sensim angustata, apice acuminata, nervi laterales primarii utrinque 8—10 a costa abeuntes procul a margine arcuato-conjuncti, supra insculpti subtus prominentes, arcu intramarginali minore addito. (Flores adhuc ignoti.) Fructus pedunculatus, pedunculo hirto. Carpidia stipitata ellipsoideo-globosa praeter verticem puberulum glabra rubra, sicca nigra.

Die Blätter sind 13—25 cm lang, 4—6 cm breit. Die Einzelfrüchte (trocken) messen 7—8 mm in der Länge und Breite; ihr Stipes ist etwa 1 cm lang.

Südwestliches Neu-Guinea: zwischen dem Hellwig-Gebirge und Alkmaar (von Römer n. 791 — fruchtend Oktober 1909 — Herb. Utrecht! — Original der Art!).

Verwandt mit *P. hirta* (Miq.) Diels, aber schon durch die Blätter leicht davon zu unterscheiden. Blätter viel schmäler, oblanceolat oder länglich, Nerven oberseits eingesunken. Bei *P. hirta* sind die Blätter 10—25 cm lang, 4—11 cm breit, bei *P. trichoneura* 16—22 cm lang, aber nur 4—6 cm breit; bei *P. hirta* sind sie fast regelmäßig elliptisch, bei *P. trichoneura* entweder schmal oblong oder im vorderen Drittel am breitesten und von dort nach der Basis keilförmig verschmälert.

7. **Polyalthia elegans** K. Schum. et Lauterb. in Fl. D. Schutzgeb. Süds. 316 (1901).

Nordöstliches Neu-Guinea: Augusta-Fluß, zweite Station (Hollrung n. 718 — blühend, August und September 1887 — Herb. Berlin! — Original der Art!).

Das im Berliner Herbar liegende Blütenmaterial ist so dürftig, daß die nicht erschöpfende Beschreibung der Autoren danach nicht ergänzt werden kann. Nach den von mir geprüften Resten scheint aber die Zugehörigkeit zu *Polyalthia* sehr wahrscheinlich. Von den großblättrigen caulifloren Arten der Gattung hat *P. elegans* die

schmälsten Blätter: sie werden 30—40 cm lang, aber nur 7—8 cm breit; die Mittelrippe behält unterseits lange die Behaarung.

8. **Polyalthia chloroxantha** (Miq.) Diels nov. nom.

Monoon chloroxanthum Miq. in Ann. Mus. bot. Lugd. Bat. II (1865).

Unona chloroxantha Zippel. msc. in scheda ad n. 208 in Herb. Lugd. bat.

Polyalthia papuana Warb. in Engl. Bot. Jahrb. XVIII (1894) 191; Schum. u. Lauterb. in Fl. D. Schutzgeb. Süds. 316 (1901); non Scheffer.

»*Unona chloroxantha* Zipp. Sect. *Kanangae*. Petalis patentibus aequalibus. Caule arboreo 60—80 ped. foliis (breviter petiolatis) majusculis lato-oblongis acuminatis basi obtusis transverse subplicato-venosis undulatis membranaceis utrinque glabris (junioribus in nervo venisque puberis) supra nitidis pedunculis lateralibus in glomerulis fasciculatis 1-floris petalis linearibus elongatis subfalcatis patentibus acutis marginibus revolutis flor. viridi-flavescentibus. Cres. in N. guinea.«

Südwestliches Neu-Guinea: ohne nähere Angabe des Standortes (wahrscheinlich Triton-Bay) (Zippelius n. 208 — blühend — Herb. Leiden n. 30911 ... 917. — Original der Art!).

Nordöstliches Neu-Guinea: Finschhafen, Butaueng, »mittlerer Baum« (Hellwig n. 472 — blühend und fruchtend, 20. März 1889 — Herb. Berlin! — Original der *Polyalthia papuana* Warburg!).

Die für die Trennung von *P. chlorantha* Lauterb. et K. Schum. in Betracht kommende Struktur des Griffels ist an dem Zippeliusschen Material nicht mit Sicherheit zu ermitteln (s. S. 134). Bei der Hellwigschen Pflanze ist er etwa $1^1/_2$—2 mal so lang als der Fruchtknoten, doch bleibt es zweifelhaft, ob dies Merkmal durchgreift. Die Blüten sind etwas kleiner als bei *P. chlorantha*, aber auch darin ist kein zuverlässiger Maßstab für die Sonderung dieser Formen zu sehen. Augenfällig besteht eine enge Verwandtschaft von *P. chloroxantha*, *P. oblongifolia* und *P. chlorantha*.

9. **Polyalthia oblongifolia** Burck in Nova Guinea VIII. 3, p. 429 (1911).

P. polycarpa Burck in Nova Guinea VIII. 3, p. 429, tab. LXX. fig. I A, B, C (1911).

Diese Pflanze steht der *P. chloroxantha* (Miq.) Diels außerordentlich nahe, und ich bin stark im Zweifel, ob sie später noch neben ihr aufrechterhalten werden kann. Die Blätter sind etwas derber als die des Zippeliusschen Originals, doch da Zippelius offenbar ein Seitenreis mit dünnerem Laube eingelegt hat, ist darauf gar kein Gewicht zu legen. Die Blüten sind größer als bei *P. chloroxantha*, die Blumenblätter besonders breiter, dicker und nicht am Rande umgerollt. Aber auch diese Differenzen sind vielleicht nur scheinbar, denn die Blüten des Zippeliusschen Originals sind alle lose beigefügt und vermutlich in schon halbvertrocknetem Zustand von der Erde aufgesammelt.

Südwestliches Neu-Guinea: Kwalamul bei Okaba (Branderhorst n. 39 — blühend und fruchtend, 31. Aug. 1907 — Herb. Utrecht! — Original der Art!); Okaba (Branderhorst n. 135 — blühend und fruchtend, 7. Okt. 1907 — Herb. Utrecht! — Original der *Polyalthia polycarpa* Burck!).

Kei-Inseln (Jaheri — blühend und fruchtend — Herb. Buitenzorg Anon. n. 806a!, 806b!). Die Jaherische Pflanze hat kleinere, dünnere,

schmälere, zuweilen beinahe oblanceolate Blätter, ist aber vorläufig nicht weiter zu unterscheiden.

Polyalthia polycarpa Burck soll sich nach dem Autor (in Nova Guinea VIII. 3, p. 429) von *P. oblongifolia* durch die weniger zahlreichen, sitzenden Einzelfrüchte und die kleineren Blumenblätter unterscheiden. Doch die Dimensionen der wenigen vorhandenen Blumenblätter sind um höchstens 5 mm in der Länge, 1 mm in der Breite verschieden, die betr. Blüten sind ungleich alt, so daß sich jene Differenzen durchaus innerhalb der Grenzen halten, die bei den Anonaceen während der Anthese gewöhnlich sind. Die Angaben über die Frucht sind nur zum Teil richtig. Denn die einzige von *P. oblongifolia* vorliegende Frucht ist nicht normal entwickelt, die Einzelfrüchte (wie oft) zum Teil verkümmert, 2 fast sitzend, 2 andere aber ebenso lang gestielt wie bei »*P. polycarpa*« Burck; hier handelt es sich also um eine unregelmäßige Entwicklung, aber keinen spezifischen Unterschied.

10. **Polyalthia chlorantha** Lauterb. et K. Schum. in Fl. D. Schutzgeb. Süds. p. 316 (1901).

Nordöstliches Neu-Guinea: Mittellauf des Gogol (Lauterbach n. 1024 — blühend, 21. Nov. 1890 — Herb. Berlin! — Original der Art!); am Kaulo, Wälder, Baum (Schlechter n. 16971 — blühend, 6. Dez. 1907 — Herb. Berlin!).

Die Art steht *P. chloroxantha* sehr nahe. Aber die Blätter von *P. chlorantha* sind durchschnittlich kleiner, oberseits stärker glänzend. Die Zahl der Blüten im Büschel scheint größer zu sein, doch bedarf dies näherer Beobachtung. Ein wichtigerer Unterschied liegt vielleicht im Griffel, der bei *P. chlorantha* in der untersuchten Blüte kaum so lang als der Fruchtknoten, bei *P. oblongifolia* (und *chloroxantha*?) dagegen bis 4 mal so lang als das Ovarium ist. Wie weit diese Merkmale konstant sind, bedarf allerdings weiterer Untersuchung an besser geeignetem Material. Von *P. chloroxantha* sowohl wie von *P. chlorantha* sind bis jetzt nur äußerst wenige Blüten in den Sammlungen vorhanden.

Eine nahe stehende Pflanze, die ich wegen der großen Ähnlichkeit der Blattnervatur hierher rechnen möchte, ist nur in Frucht gesammelt:

Carpidia matura numerosa, stipite 8—12 mm longo praedita, ipsa glabrata vel parce pilosula, ellipsoideo-ovoidea apiculata circ. 12 mm longa, 8 mm lata.

Nordöstliches Neu-Guinea: Kaulo, kleiner Baum in den Wäldern, ca. 250 m ü. M. (Schlechter n. 17519 — fruchtend, 7. April 1908 — Herb. Berlin!).

11. **Polyalthia nitidissima** Benth. Fl. Austr. I (1863) 51.

Popowia novo-guineensis Miq. in Ann. Mus. bot. Lugd. Bat. II (1865) 21, non Scheffer.

Südwestliches Neu-Guinea: »Tourkay Rivier« (Zippelius n. 95 — völlig verblüht und fruchtend — Herb. Lugd. Bat. n. 30911 . . . 1076—1079!).

Zippelius' Pflanze liegt nur in abgeblühtem und fruchtendem Zustande vor. Der staminifere Teil des Torus ist niedrig und läßt bald nach der Anthese nicht mehr die Narben der einzelnen Staubblätter erkennen. Dies veranlaßte Miquel, der keine Blüten sah, zu der irrigen Annahme l. c. »ex cicatricibus tori satis constat pauca tantum stamina in floribus adfuisse« und damit zu der unhaltbaren Zuweisung zu *Popowia*. Die Bemerkung »toro prorsus alieno« bezieht sich auf eine offenbare Gallenbildung, wie sie

auch BENTHAM l. c. 52 von dieser Art erwähnt. Die Art kommt außerhalb Neu-Guineas im feuchten Küstengebiet Queenslands und nach BENTHAM auch auf Neu-Caledonien vor.

12. **Polyalthia gracilis** Burck in Nova Guinea VIII. 3, p. 430 (1911).

Südwestliches Neu-Guinea: Noord-Fluß bei Geitenkamp (VERSTEEG n. 1408 — blühend und fruchtend, 11. Juli 1907 — Herb. Utrecht! — — Original der Art!).

7. **Artabotrys** R. Br. in Bot. Reg. t. 423.

Petala valvata subaequalia, libera vel basi coalita, basi valde concava circ. genitalia conniventia, superne aperta patula. Stamina ∞, connectivo vertice truncato-dilatato. Carpella ∞, ovulis 2 erectis. Frutices sarmentosi vel scandentes. Flores e ramulis uncinatis orti.

Artabotrys inodorus Zippel. msc. in schedis; Miq. in Ann. Mus. bot. Lugd. Bat. II (1865) 41. Burck in Nova Guinea VIII. 3 (1911) 428.

A. suaveolens Scheffer in Ann. Jard. Buitenz. 2. II 29 (1885) non Bl.; Burck in Nova Guinea VIII. 3 (1911) 428.

Innere Blumenblätter bis 16 mm lang.

Westliches Neu-Guinea: ohne nähere Angabe des Ortes [wahrscheinlich in der Gegend der Triton Bay] (ZIPPELIUS — blühend — Herb. Leiden n. 30911 . . . 78! — Original der Art!); Andai (BECCARI — steril, September 1872 — Herb. Firenze coll. Beccari n. 208!); Arfak bei Putat (BECCARI — Nur lose Blüten, 1872 — Herb. Firenze coll. Beccari n. 207!).

A. inodorus β. *lanceolata* Miq. in Ann. Mus. bot. Lugd. Bat. II (1865) 42 ist selbst als Varietät nicht haltbar, da schmälere Blätter oft an den selben Zweigen mit breiteren zusammen vorkommen.

8. **Popowia** Endl. Gen. 831.

Petala valvata libera vel basi subcoalita, coriacea vel carnosa, exteriora quam interiora paulum longiora vel subaequantia, sub anthesi aperta, interiora basi vix angustata, apice saepe apiculo incurva ibique conniventia. Stamina 18—9. Carpella 6—3 ovulis 2—1 erectis. Carpidia subglobosa vel obovoidea. — Arbores vel frutices. Nervi foliorum plerumque tenues. Flores parvi.

Die Gattung ist immer noch nicht befriedigend zu diagnostizieren, weil die Blüten und Früchte in den Sammlungen zu spärlich sind. Das Verhalten der Blumenblätter insbesonders während der Stadien der Anthese bedarf weiterer Untersuchung in der Natur.

Der in Neu-Guinea vertretene Typus von *Popowia* kommt auch im westlichen Malesien noch vor (z. B. *P. pisocarpa* Bl. u. a.).

Übersicht der Arten Papuasiens.

A. Innere Blumenblätter sehr dick, an der Basis ausgehöhlt. Blüten oft in kleinen Cymen.
- a. Fruchtblätter 8 . . . . 1. *P. Schefferiana*
- b. Fruchtblätter 3 . . . . 2. *P. pachypetala*

B. Innere Blumenblätter kaum länger als die äußeren, an der Spitze oft mit eingekrümmter Spitze, außen stark behaart. Blüten einzeln, kurz gestielt.
 a. Einzelfrüchte kugelig. Blumenblätter am Grunde etwas verwachsen, zuletzt die äußeren aufrecht, die inneren sich berührend. Fruchtblätter ca. 3—8.
  α. Blätter unterseits behaart.
   I. Blätter verkehrtlanzettlich bis elliptisch, am Grunde stark ungleichseitig-herzförmig. Staubblätter 16—18 . . . 3. *P. Beccarii*
   II. Blätter lanzettlich, am Grunde verschmälert. Staubblätter (ob immer?) 13 . . . . 4. *P. parvifolia*
   [Blüten unbekannt.] Verwandtschaft von *P. Beccarii*, aber Blätter vorn breiter, nach der Basis mehr keilig zugespitzt, an der Spitze stumpf . . . . 5. *P. papuana*
  β. Blätter kahl. Staubblätter 12. Fruchtblätter 6, kahl 6. *P. filipes*
 b. Einzelfrüchte verkehrt-eiförmig . . . . 7. *P. cyanocarpa*

1. **Popowia Schefferiana** Diels nom. nov.

Popowia? novo-guineensis Scheffer in Ann. Jard. Buitenz. II (1885) 15, non Miq.

Westliches Neu-Guinea: Ramoi (Beccari P. P. n. 367 — blühend, 6. Juni 1872 — Herb. Firenze coll. Beccari n. 291 — Original der Art!).

Diese Art unterscheidet sich von *P. pachypetala* hauptsächlich durch die größere Zahl der Fruchtblätter. Ob dies Merkmal konstant ist, müssen freilich erst weitere Beobachtungen erweisen.

2. **Popowia pachypetala** Diels n. sp. — Frutex. Rami novelli atrocorticati. Folia novella dense ferrugineo-sericea mox glabrata, membranacea, subtus pallidiora, forma varia atque irregularia, ovata, lanceolata, oblanceolato-elliptica vel subobovata, acuminata, nervi parum prominuli (sicci) crispati. Flores fasciculati singuli vel saepius in corymbulis paucifloris. Sepala extus pilosa late ovata, petala extus pilosa crassa basi coalita, 3 exteriora ovata, 3 interiora crassissima basi angustata excavata. Stamina 10—12, brevia. Carpella 3, dense pilosa, stigmate capitato vel depresso-capitato obtecta. Carpidia matura globosa glabra.

Blattstiel 3—5 mm. Spreite von sehr variabelem Umriß, 10—18 cm lang, 4—6 cm breit. Blütenstiele und Blütenstände nicht länger als 1 cm. Kelchblätter 1—1,3 mm lang, Blumenblätter 2—3 mm lang. Staubblätter 0,7—0,8 mm lang. Fruchtblätter 1,5 cm lang.

Nordöstliches Neu-Guinea: Wälder am Ramu (Kenejia), etwa 150 m ü. M. (Schlechter n. 18352 — blühend, 8. Okt. 1908) — Herb. Berlin! — Original der Art!); Fuß des Bismarck-Gebirges, Wälder, etwa 300 m ü. M. (Schlechter n. 18650 — verblüht 9. Nov. 1908 — Herb. Berlin!); Saugueti-Etappe, Wälder, etwa 300 m ü. M. (Schlechter n. 18873 — blühend und fruchtend, 24. Nov. 1908 — Herb. Berlin!).

3. **Popowia Beccarii** Scheffer in Ann. Jard. Buitenzorg II (1885) 16.

Kleiner Strauch (Beccari). Frucht rot mit braunen Haaren (Beccari).

Westliches Neu-Guinea: Amberbakin (Beccari — mit jungen Blüten, 1872 — Herb. Firenze coll. Beccari n. 290!); Bani (Beccari — mit jungen Knospen, 18. Juli 1872 — Herb. Firenze coll. Beccari n. 296!); Arfak bei Putat (Beccari P. P. n. 880 — mit Knospen, Oktober 1872 — Herb. Firenze coll. Beccari n. 298!); Andai (Beccari P. P. n. 560 — mit Knospen, 1872 — Herb. Firenze coll. Beccari n. 297!); Ramoi (Beccari P. P. n. 368 — mit Blüten und Früchten, 1872 — Herb. Firenze coll. Beccari n. 295 — Original der Art!).

Nordöstliches Neu-Guinea: Peso, Wälder (Schlechter n. 19971 — mit Blütenknospen und jungen Früchten — Herb. Berlin!).

4. **Popowia parvifolia** Scheffer in Ann. Jard. Buitenzorg II (1885) 16.

Westliches Neu-Guinea: Arfak bei Hatam, 1500—2100 m ü. M. (Beccari — blühend, Juli 1875 — Herb. Firenze coll. Beccari n. 294 — Original der Art!).

Ich halte diese nur für eine schwache Form der vorigen Art. Doch ist das Material vorläufig so unvollkommen, daß ich noch warten will, beide zu vereinigen, bis die Übereinstimmung der Blüten an reichlicher blühenden Exemplaren festgestellt werden kann.

5. **Popowia papuana** Scheffer in Ann. Jard. Buitenzorg II (1885) 15.

Westliches Neu-Guinea: Andai (Beccari P. P. n. 563 — fruchtend, 1872 — Herb. Firenze coll. Beccari n. 293! — Original der Art!).

Diese Pflanze, welche Scheffer mit ? zu *Popowia* rechnet, gehört zweifellos in die Verwandtschaft von *P. Beccarii*, ist vielleicht sogar nur eine reifblättrige Form davon. Allerdings ist die Behaarung bedeutend schwächer als an den typischen Exemplaren der *P. Beccarii*. Auch sind die Blätter sehr stumpf, manche vorn sehr breit und dadurch fast obovat, die meisten am Grunde keilig zugespitzt: aber alle diese Eigenschaften sind kaum konstant, und ihr diagnostischer Wert recht zweifelhaft.

6. **Popowia filipes** Hemsl. in Rep. Voy. Challenger Bot. III. p. 118 (1884).

Aru-Inseln (Moseley — blühend — Herb. Kew! — Original der Art!).

Eine Untersuchung der Blumenkrone konnte ich bei der Dürftigkeit des Materials nicht vornehmen; Hemsleys Diagnose gibt nicht alles notwendige an. Ich bin daher nicht ganz sicher, ob unsere Art hier ihren richtigen Platz gefunden hat. Sie bedarf weiterer Beobachtung.

7. **Popowia cyanocarpa** Lauterb. et K. Schum. in Fl. D. Schutzgeb. Süds. 317 (cum var. α. vestita Lauterb. et K. Schum. l. c. 318).

P. pisocarpa K. Schum. in Fl. Kais. Wilhelmsl. (1889) 48; Warburg in Englers Bot. Jahrb. XIII (1890) p. 307 — non Endl., non Miq.

Nordöstliches Neu-Guinea: Hatzfeldthafen, bei der Schönen Aussicht (Hollrung n. 395 — fruchtend, Oktober 1886 — Herb. Berlin — Original der Art!); Astrolabe-Ebene, ca. 20 m ü. M. Strauch im Hochwald (Lauterbach n. 2894 — fruchtend, 16. Sept. 1896 — Herb. Berlin! — Original der var. α. vestita Lauterb. et K. Schum.!); Schumann-Fluß, beim zweiten Lager, ca. 739 m ü. M. (Lauterbach et Kersting n. 2405 — fruchtend am 22. Juni 1896 — Herb. Berlin!).

Die in Berlin vorhandenen Exemplare enthalten keine Blüten mehr; deshalb ist das Verhältnis zu *P. Beccarii* einstweilen schwer zu bestimmen. Zwar ist eine Zeichnung K. SCHUMANNS zu HOLLRUNG n. 35 zugefügt, die eine Blüten-Analyse gibt, aber sie ist sehr skizzenhaft und bezüglich der Blütenhülle vielleicht nicht hinreichend korrekt; die inneren Blumenblätter erscheinen da bedeutend größer als die äußeren, mit einwärts gekrümmter Spitze, also etwa so, wie es bei *P. pisocarpa* typisch ist; aber die Zahl der Carpelle ist größer als bei *P. pisocarpa*. Vorausgesetzt, daß diese Zeichnung zutrifft, wäre die Art durch dieses Verhalten der Blumenblätter leicht von *P. Beccarii* zu trennen. — Die Angabe der Autoren l. c. 318 »die blauen Früchte«, die in dem Namen verewigt ist, finde ich auf den Etiketten der Sammler nirgends begründet; bei LAUTERBACH n. 2894 steht sogar ausdrücklich »Fr. dunkelbraun«. Es scheint also ein Versehen und damit ein irreführender Speziesname vorzuliegen.

9. **Papualthia** Diels n. gen.

Petala crassa vel coriacea, basi nonnunquam connata, subaequalia vel interiora minora, conniventia. Stamina ∞. Carpella ∞—3 ovulis pluribus—2. Carpidia subglobosa. — Arbores. Folia basi ± assymetrica. Flores breviter pedunculati vel subsessiles.

Diese Gattung zeigt in der vegetativen Sphäre und den Blüten einige Beziehungen zu gewissen Arten, die KING unter *Popowia* aufführt, sowie namentlich zu manchen *Polyalthia*-Arten Malesiens, und zwar zu der biovulaten Gruppe der *P. subcordata* Bl., *P. macrorhyncha* Miq. und *P. celebica* Miq. Die Neigung zur assymetrischen Blattbasis ist ihnen allen gemein, die Blumenblätter sind noch polyalthioid, neigen aber bereits zur Verkürzung und zur Konnivenz der inneren und bilden den Übergang von den echten Polyalthien zu unserer Gattung. Starke Ähnlichkeit haben die Blüten mit denen von *Trivalvaria*, und BECCARI schlug mit Fragezeichen die Eingliederung unserer *P. longirostris* in *Trivalvaria* vor. Das Laub jener javanischen Gattung ist jedoch abweichend, und die Frucht sieht verschieden aus. Ich halte die Arten Neuguineas für nicht homophyletisch mit ihr und empfehle, sie in einer besonderen Gattung zu vereinigen. Allerdings bedarf diese noch sehr gründlichen Studiums an vollständigerem Material. Ob dann *P. mollis* und *P. bracteata* bei ihr belassen werden können, erscheint recht unsicher.

Übersicht der Arten Papuasiens.

A. Blüten zwitterig.
  a. Samenanlagen 2—3. Blätter assymetrisch.
    α. Blumenblätter am Grunde (wenigstens zuletzt) frei. Blätter sehr bald völlig kahl. Carpelle etwa 6—8.
      I. Blüten mit 10—15 mm langem Stiel . . . . . . 1. *P. auriculata*
      II. Blüten sitzend oder an 1—2 mm langem Stiel . 2. *P. grandifolia*
    β. Blumenblätter alle am Grunde verwachsen.
      I. Carpelle über 10. Blüten kurz gestielt. Blätter kahl . . . . 3. *P. Rudolphi*
      II. Carpelle unter 10. Blüten fast sitzend.
        1. Blätter bald fast kahl werdend, oberseits fast glatt, nicht bullat . . . . 4. *P. longirostris*
        [Blüten unbekannt.] Blätter schmal-lanzettlich oder länglich, Nerven stark hervortretend, Blätter auch oberseits bullat . . . . . . 5. *P. Roemeri*
        2. Blüten unterseits, besonders an der Mittelrippe, stärker behaart . . . . 6. *P. pilosa*

b. Samenanlagen zahlreich. Blätter kaum assymetrisch, unterseits stärker behaart . . . . 7. *P. mollis*

B. Blüten (polygam oder) diöcisch. Blüten an kurzen, mit genäherten Hochblättern versehenen Kurztrieben. Blätter kaum assymetrisch . . . . 8. *P. ? bracteata.*

1. **Papualthia auriculata** (Burck) Diels nov. nom.

Goniothalamus auriculatus Burck in Nova Guinea VIII. 3, 432 (1911).

Südwestliches Neu-Guinea: Lorentz-[Noord-]Fluß, bei der Bivak-Insel (Versteeg n. 1038 — blühend und fruchtend, 9. Mai 1907 — Herb. Utrecht! — Original der Art!; blühend und fruchtend, 6. Okt. 1907 — Herb. Utrecht!); Lorentz-Fluß, im Flachland (von Römer n. 62 — blühend und fruchtend, September 1909 — Herb. Utrecht!).

Diese Art weicht von den übrigen durch ihre etwa 1,5 cm lang gestielten Blüten und die deutlich genagelten inneren Blumenblätter stärker ab. Sie hat viel gemeinsam mit *Polyalthia celebica* Miq., die ich zu *Papualthia* ziehen möchte; vor allem die kleinen, breiten, an der Spitze in Berührung bleibenden Blumenblätter; aber bei der Art von Celebes sind die Blätter kleiner, mit weniger vortretender Nervatur und nur kurzer Zuspitzung, auch sind die inneren Blumenblätter weniger deutlich genagelt.

2. **Papualthia grandifolia** (Lauterb. et K. Schum.) Diels nov. nom.

Cyathostemma grandifolium Lauterb. et K. Schum. in Fl. D. Schutzgeb. Süds. 318 (1901).

Nordöstliches Neu-Guinea: Ramu-Station (Rodatz u. Klink n. 26 — blühend, 22. Juni 1899 — Herb. Berlin! — Original der Art!).

Die Zahl der Ovula gibt Schumann auf 4 an. Wie weit diese Zahl allgemein zutrifft, kann ich nicht feststellen, da das Blütenmaterial sehr dürftig ist. Die Art bedarf weiterer Beobachtung; ob sie von *Papualthia longirostris* wirklich verschieden ist, wage ich vorläufig nicht zu entscheiden. Die Blätter stimmen fast vollkommen überein.

3. **Papualthia Rudolphi** Diels n. sp. — Folia papyraceo-coriacea, in utraque facie demum glabra, lanceolata vel oblanceolata, basi inaequilateralia, apice longe acuminata, nervi laterales primarii circ. 12 utrinque a costa abeuntes supra (sicci) paulum insculpti subtus prominentes, longius a margine arcuato-conjuncti arcu altero intramarginali addito. Flores in ramis orti breviter pedunculati. Sepala dense pilosa ovata, petala 3 exteriora eis similia sed majora extus pilosa intus glabra, 3 interiora angustiora percrassa antrorsum dorso margineque lanuginoso-pilosa, conniventia, basin versus distantia. Staminum connectivum vertice glabrum laeve. Carpella numerosa longe pilosa, 2—3-ovulata.

Blätter sehr kurz gestielt, 20—35 cm lang, 4—10 cm breit. Blütenstiel 0,8—1 cm lang. Kelchblätter 6—8 mm lang, 5—6 mm breit. Äußere Blumenblätter 10—12 mm lang, 6—8 mm breit. Innere Blumenblätter 8—10 mm lang, ca. 3 mm breit, Staubblätter 2—2,5 cm lang. Fruchtblätter 2,5 mm lang.

Nordöstliches Neu-Guinea: Kani-Gebirge, Wälder, etwa 1100 m ü. M. (Schlechter n. 17138 — blühend, 4. Jan. 1908 — Herb. Berlin! — Original der Art!).

In der Blattgestalt ist *P. Rudolphi* der *P. longirostris* höchst ähnlich. Aber die Blüten sind etwas gestielt und nicht unbeträchtlich größer: äußere Blumenblätter

10—12 mm lang. Die inneren Blumenblätter sind recht schmal. Das wichtigste Merkmal ist die Vielzahl der Karpelle; die vorliegenden allerdings wenigen Blüten zeigen mehr als 10.

4. **Papualthia longirostris** (Scheffer) Diels n. nom. — Fig. 1 *G*, *H*.

Goniothalamus longirostris Scheffer in Ann. Jard. Buitenzorg I (1876) 4.

Goniothalamus inaequilaterus K. Schum. et Lauterb. in Fl. D. Schutzgeb. Süds. 322 (1901).

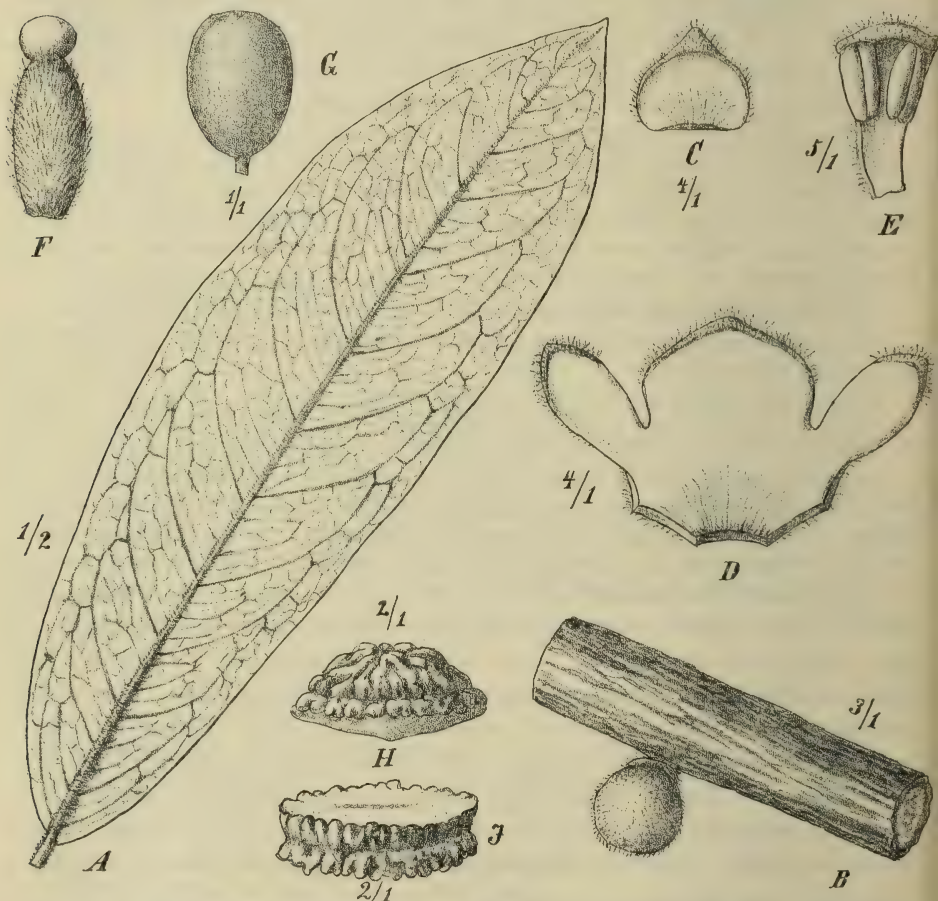


Fig. 1. *A—F Papualthia pilosa* Diels. *A* Blatt, *B* Blütenknospe am Ast, *C* Kelchblatt, *D* Blumenblätter, je eines des äußeren und inneren Kreises, *E* Staubblatt, *F* Fruchtblatt. — *G*, *H Papualthia longirostris* (Becc.) Diels. *G* Frucht, *H* Samen. — Original.

Trivalvaria? longirostris Beccari in schedis; Scheffer in Ann. Jard. Buitenzorg II (1885) 28.

Melodorum micranthum Warburg in Engl. Bot. Jahrb. XVIII (1893 190; K. Schum. et Lauterb. in Fl. D. Schutzgeb. Süds. 323 (1901).

Frutex vel arbor parva.

»Fructus rubri, hinc inde fulvo-pilosi, sphaerici vel paulo elongati carnosi. Semina 2« Beccari ad P. P. 578.

Westliches Neu-Guinea: Dore (Teysmann — verblüht und fruchtend — Herb. Buitenzorg! — Original der Art!); Andai (Beccari P. P. 578 — fruchtend, 1872 — Herb. Firenze coll. Beccari n. 408, 410 A; P. P. 976 — blühend, 1872 — Herb. Firenze coll. Beccari n. 409!, 411!). (Auch die kleinblättrige Form in Frucht Beccari P. P. 640, von Andai, scheint hierher zu gehören [Herb. Firenze coll. Beccari n. 594!]).

Nördliches Neu-Guinea: Tami-Fluß, kleiner Baum, 3 m hoch. Frucht rot (Gjellerup n. 25 — blühend und fruchtend, 28. März 1910 — Herb. Buitenzorg!).

Nordöstliches Neu-Guinea: Constantinhafen (Lauterbach n. 1218 — fruchtend, 11. Dez. 1890 — Herb. Berlin!); Oertzen-Gebirge (Lauterbach n. 2136 — fruchtend, 16. Mai 1896 — Herb. Berlin!); Finschhafen, hinter dem Ramufluß, Strauch im Uferwalde (Hellwig n. 370 — blühend, 15. Febr. 1889 — Herb. Berlin! — Original des *Melodorum micranthum* Warb.!); Finschhafen (Lauterbach n. 1374 — mit jungen Blüten, 3. Jan. 1891 — Herb. Berlin! — Original des *Goniothalamus inaequilaterus* K. Schum. et Lauterb.!).

Die Blattform und Nervatur ist recht variabel. Die Länge der Blätter schwankt zwischen 10 und 32 cm, ihre Form von verkehrt-lanzettlich bis breit-elliptisch.

5. **Papualthia Roemeri** Diels n. sp. — Frutex. Rami juniores ferrugineo-villosi. Foliorum petiolus brevis, lamina papyracea, supra glabra subtus parce pilosula demum glabrata, oblongo-lanceolata margine subrevoluto undulata, basi assymetrica, apice acuminata, nervi primarii circ. 8 utrinque adscendentes longius cis marginem arcuato-conjuncti, arcu intramarginali addito, nervi omnes supra insculpti subtus valde prominentes, folium ideo subbullatum. (Flores adhuc ignoti.) Carpidia breviter stipitata, strigoso-pilosa, orbicularia vel breviter lateque cylindrica, nonnunquam transverse insculpta, 1—2-sperma.

Blattspreite 10—17 cm lang, 2—4,5 cm breit. Einzelfrüchte 0,5—1,2 cm lang, 0,5—1 cm breit.

Südwestliches Neu-Guinea: Lorentz-[Noord-]Fluß, Urwald im Flachland (von Römer n. 465 — fruchtend am 7. Okt. 1909 — Herb. Utrecht! — Original der Art!).

Soweit das Material zu urteilen gestattet, wird man auch diese Art in die Nähe von *P. longirostris* stellen. Aber die Blätter sind kleiner und durch die starke Nervatur fast bullat.

6. **Papualthia pilosa** Diels n. sp. — Frutex vel arbor. Rami floriferi robusti, subadulti cortice atropurpureo nitido obtecti, juniores ferrugineo-pubescentes. Folia petiolo 5—8 mm longo crasso dense piloso praedita, coriacea, vel coriaceo-papyracea, supra laevia lucida glabra, subtus opaca pilosa praecipue ad costam nervosque prominentes fere ferrugineo-tomentella, anguste oblonga vel oblanceolata apice breviter acuminata,

25—35 cm longa, 6—10 cm lata, nervi laterales primarii 10—12 a costa abeuntes longius cis marginem arcuato-conjuncti, arcibus 1—2 marginalibus additis. Ramuli floriferi abbreviati vel subnulli dense bracteati ferrugineo-pilosi, 5—8 mm longi; saepe bractea sepaloidea sub calyce inserta eique approximata. Sepala 3 late cordato-ovata, coriacea, ferrugineo-pilosa. Petala basi connata, ovato-triangularia, 3 exteriora interioribus latiora. Staminum pars basalis sterilis cuneatus, connectivum apice incrassatum. Carpella 3—6, ovarium ferrugineo-pilosum, stigma depresso-capitatum vel spathulato-obcuneatum, ovula 2. — Fig. 1 *A—F*.

Blattstiel 5—8 mm lang; Spreite 20—35 cm lang, 6—10 cm breit, auffallend durch die glatte, glänzende Oberseite, welche kaum etwas von der Nervatur erkennen läßt, und die behaarte Unterseite, wo das Maschenwerk der Nerven stark hervortritt. Deckblatt und Kelchblätter etwa 3—4 mm lang und ebenso breit. Blumenblätter am Grunde auf etwa 2 mm verwachsen; die äußeren sonst 5—6 mm lang, etwa 2,5—4 mm breit; die inneren wenig kürzer, aber nur 2—3 mm breit. Staubblätter 1,5—1,8 mm lang. Fruchtblätter 1,5—2 mm lang. — (Die Frucht ist noch nicht bekannt.)

Nordöstliches Neu-Guinea: Baum in den Wälder des Gati-Berges, etwa 800 m ü. M. (SCHLECHTER n. 16988 — blühend, 17. Dez. 1907 — Herb. Berlin! — Original der Art!); Wälder am Maijen, Strauch, etwa 50 m ü. M. (SCHLECHTER n. 17911 — blühend, 7. Juli 1908 — Herb. Berlin!).

Die neue Art unterscheidet sich von *P. longirostris* (Scheffer) Diels durch das größere, mehr lederige und unterseits stark behaarte Blatt.

7. **Papualthia mollis** (Warburg) Diels nov. nom.

Goniothalamus mollis Warburg in Engl. Bot. Jahrb. XIII (1890) 306.

Mitrephora mollis Lauterb. et K. Schum. in Fl. D. Schutzgeb. Südsee 320 (1901).

Carpidia lutea (ex LAUTERBACH).

Nordöstliches Neu-Guinea: Constantinhafen (WARBURG — Original der Art; LAUTERBACH n. 1212, 1523 — blühend und fruchtend, 11. Dez. 1890 — Herb. Berlin!, Herb. Lauterbach!); Wälder am Maijen, etwa 150 m ü. M. (SCHLECHTER n. 18051 — mit jungen Früchten, 21. Juli 1908 — Herb. Berlin!).

Die Art steht den übrigen *Papualthia*-Spezies etwas ferner; die inneren Blumenblätter sind verhältnismäßig größer und breiter, die Fruchtknoten enthalten eine Vielzahl von Samenanlagen. — Das Original habe ich nicht gesehen; doch ist nach der Beschreibung kaum ein Zweifel, daß es mit den übrigen oben angeführten Pflanzen artgleich ist, zumal als Standort ungefähr derselbe angegeben wird wie bei LAUTERBACH n. 1212 und n. 1523.

Eine sehr ähnliche Pflanze (nur mit jungen Früchten) ist im Herbarium Firenze vorhanden:

Südwestliches Neu-Guinea: Fly River (D'ALBERTIS — mit jungen Früchten, 1877 — Herb. Firenze coll. Beccari n. 610!).

8. **Papualthia bracteata** Diels n. sp. — Arbor. Rami novelli tomentelli, adulti glabrati. Folia papyracea, supra praeter costam dense pubes-

centem mox glabra lucida, subtus praecipue ad costam nervisque densius pilosa, late elliptica vel subovato-elliptica, basi rotundata apice breviter obtuseque acuminata, nervi primarii laterales utrinque ca. 15 a costa arcuato-adscendentes margini appropinquati subtus prominentes. Flores polygami vel dioici? Pedunculi dense sericeo-pilosi basi dense-bracteati, sub calyce prophylla reniformi praediti. Sepala triangularia cum petalis exterioribus extus dense sericeo-pilosa. Petala 3 exteriora sepalis duplo majora late ovata, 3 interiora crassa praeter margines pubescentes glabra intus excavata ideoque androeceum subglobosum foventia. Stamina numerosa connectivo incrassato obtecta.

Blattstiel 4—8 mm lang. Spreite 20—25 cm lang, 8—10 cm breit. Blütenstiel 2 cm lang. Vorblatt 6—7 mm breit. Kelchblätter 5—6 mm lang und ebenso breit. Äußere Blumenblätter 10 mm lang, 8 mm breit; innere Blumenblätter 8—9 mm lang, etwa 4 mm breit. Staubblätter 1—1,5 mm lang.

Nordöstliches Neu-Guinea: Wobbe, Wälder, etwa 200 m ü. M. (Schlechter n. 16579 — blühend, 24. Sept. 1907 — Herb. Berlin — Original der Art!).

Die Pflanze liegt nur in männlichen Blüten vor. Diese Blüten haben ganz freie Blumenblätter und erinnern, von dem Mangel der ♀ Organe abgesehen, stark an die Blüten mancher Melodoren (z. B. *M. cinerascens* Miq.). Sie sitzen an Kurztrieben, welche mit umfassenden Brakteen besetzt sind. Die Blätter sind am Grunde nicht ungleichseitig. Ob die Art zu *Papualthia* gehört, bleibt also einstweilen sehr zweifelhaft.

10. **Oncodostigma** Diels n. gen.

Sepala 3 breviter triangularia. Petala valvata crasse carnoso-coriacea anguste triangularia, 3 exteriora sericeo-pilosa, 3 interiora praeter basin intus glabram excavatam minute puberula, facie intera sese arcte tangentia. Stamina numerosa, connectivo vertice dilatato incrassato. Carpella 3—2, ovarium pilosum, stigma sessile amplum crassum truncato-subconicum glabrum, ovula numerosa biseriata. Carpidia dense ferrugineo-velutinella ellipsoidea plurisperma, semina transversa. — Flores hermaphroditi solitarii fere sessiles. — Fig. 2.

Species adhuc unica novo-guineensis.

Die Gattung hat die Blüten von *Melodorum*, nähert sich aber gleichzeitig stark an *Goniothalamus*; die Blätter sind ebenfalls denen von *Goniothalamus* recht ähnlich. Sehr abweichend aber ist der Bau des Gynaeceums, welches aus 2—3 Carpellen besteht; die sehr große dicke Narbe kommt bei *Goniothalamus* und meines Wissens auch bei *Melodorum* niemals vor.

Oncodostigma leptoneura Diels n. sp. — Arbor. Folia breviter petiolata, lamina papyracea in utraque facie fere aequalis, glabra, oblongo-oblanceolata vel anguste obovata, nervi primarii laterales tenues (sicci subcrispi) 8—12 utrinque adscendentes. Flores solitarii pedunculo brevi bracteato e ramis foliatis orti. Sepala et petala exteriora crassa extus ferrugineo-sericeo-tomentella, sepala brevia late triangularia, petala 3 exteriora anguste ovata, 3 interiora percrassa breviora triangularia minute cinereo-tomentella parte

infera intus excavata glabra ideoque genitalia foventia. Stamina numerosa, connectivo incrassato obtecta. Carpella 2—3, ovarium dense pilosum, pluriovulata; stigma amplum crassum, truncato-conicum. Carpidia brevissime stipitata, dense furrugineo-tomentella, ellipsoidea. Semina circ. 5, transversa uniseriata. — Fig. 2.

Blätter des vorliegenden Exemplares 10—20 cm lang, 4—6 cm breit. Blütenstiele etwa 4 mm lang. Kelchblätter 2,5 mm lang, 4 mm breit. Äußere Blumenblätter 12 mm

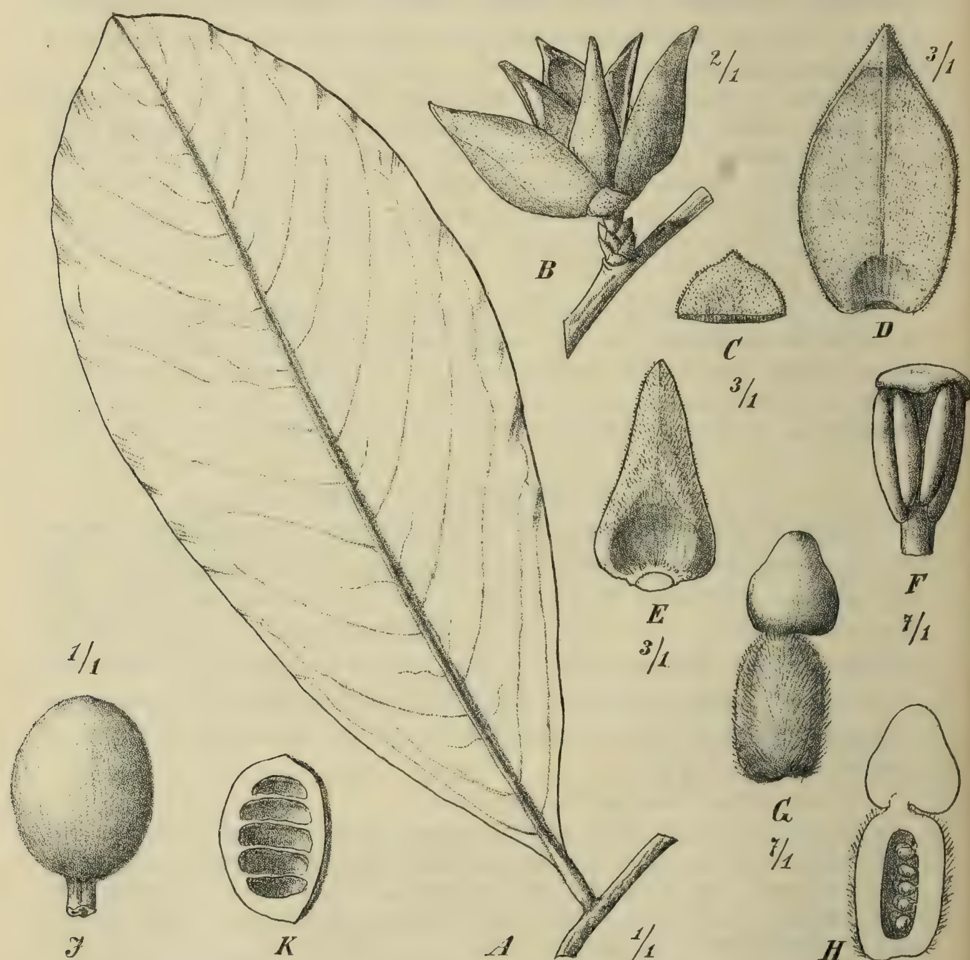


Fig. 2. *Oncodostigma leptoneura* Diels: *A* Blatt, *B* Blüte, *C* Kelchblatt, *D* Äußeres Blumenblatt, *E* Inneres Blumenblatt, *F* Staubblatt, *G*, *H* Fruchtblatt, *J* Frucht, *K* Frucht im Längsschnitt. — Original.

lang, 5—6 mm breit, innere Blumenblätter 8—9 mm lang, 5 mm breit. Staubblätter 1,7 mm lang. Fruchtknoten 2 mm lang, Narbe 1—1,5 mm lang. Einzelfrüchte etwa 2,5 cm lang, 1,7 cm breit.

Nördöstliches Neu-Guinea: Kani-Gebirge, Baum der Wälder, etwa

800 m ü. M. (Schlechter n. 17657 — blühend und fruchtend, 5. Mai 1908 — Herb. Berlin! — Original der Art!).

11. **Goniothalamus** Bl. Fl. Jav. Anon. 71 t. 39 ampl.

Petala coriacea vel carnosa valde inaequalia, exteriora longiora, mox aperta, interiora arcte conniventia. Stamina ∞. Carpella ∞ ovulis ∞—1; stylus saepe elongatus. — Arbores. Flores pedunculati saepe fasciculati.

Von der gewöhnlich gegebenen Diagnose weichen (wie manche malayische) auch mehrere Arten Neu-Guineas nicht unbedeutend ab. Der Kelch (»sepala 3, plerumque magna« Benth.-Hook. Gen. Pl. I 26) ist oft nicht größer als gewöhnlich. Das Connectiv ist zuweilen spitz. Die Zahl der Samenanlagen und Samen kann bis auf 10 steigen. — Die vegetativen Organe zeigen jedoch viel Gemeinsames. Auf die Früchte ist sorgfältig zu achten, da sie bis jetzt sehr mangelhaft bekannt sind.

Übersicht der Arten Papuasiens.

A. Samenanlagen mehrere.
- a. Griffel fast fadenförmig, an der Spitze eingerollt.
  - α. Blätter elliptisch, 20—30 cm lang, 5—10 cm breit. Seitennerven 1. Grades deutlich . . . . 1. *G. grandiflorus*
  - β. Blätter schmal oblong, 15—20 cm lang, 3—4 cm breit. Seitennerven sehr schwach . . . . 2. *G. coriaceus*
  - [Blüten unbekannt. Blätter verkehrt-lanzettlich oder länglich. Seitennerven schwach . . . . 3. *G. imbricatus*
- b. Griffel walzig, oberseits gefurcht.
  - α. Äußere Blumenblätter vielmals länger als die inneren. Blätter verkehrt-lanzettlich . . . . 4. *G. cleistogamus*
  - β. Äußere Blumenblätter nur doppelt so lang als die inneren. Blätter schmal-elliptisch . . . . 5. *G. caloneurus*

B. Samenanlage 1.
- a. Connectiv der Staubblätter am Scheitel flach, platt . . 6. *G. viridiflorus*
- b. Connectiv der Staubblätter am Scheitel spitz vorgezogen (ähnlich wie bei *Cananga*).
  - α. Nerven 1. Grades oberseits nicht eingesunken. Blätter 6—7 cm breit. Einzelfrüchte 5,5 cm lang, 2,5 cm breit . . . . 7. *G. cauliflorus*
  - β. Nerven 1. Grades oberseits nicht eingesunken. Blätter 6—7 cm breit, dem Grunde zu keilig verschmälert. Einzelfrüchte (in trockenem Zustande) gerippt, etwa 7 cm lang, 1,8 cm breit . . . . . 8. *G. rhynchocarpus*
  - γ. [Blüten unbekannt]. Nerven 1. Grades oberseits eingesunken. Blätter 7—10 cm breit. Einzelfrüchte nicht gerippt . . . . 9. *G. aruensis*.

1. **Goniothalamus grandiflorus** (Warburg) Boerl. Icon. bogor. 2me fasc. 136 (1899). K. Schumann et Lauterb. Fl. D. Schutzgeb. Süds. 321 (1901)

Beccariodendron grandiflorum Warburg in Engl. Bot. Jahrb. XIII 452, 453 (1891).

Mitrephora grandiflora Engl. in Nat. Pflanzenfam. Nachtr. I 161 (1897).

Oxymitra? sp. Warburg in Engl. Bot. Jahrb. XIII 307 (1891).

Oxymitra macrantha Hemsl. in Hook. Icon. pl. 2399, 2400 (1895).

[Südwestliches Neu-Guinea: Lorentz-[Noord-]Fluß (v. Römer n. 179 — lose Blüten — Herb. Utrecht! — Da nur lose Blüten vorliegen, ist die Bestimmung nicht absolut sicher.]

Nordöstliches Neu-Guinea: Ramu (Tappenbeck n. 27 — 9. Mai 1898. — Herb. Berlin!; Lauterbach n. 27 — fruchtend, 29. Mai 1898. — Herb. Berlin!); Sagosumpf am Ramu-Fluß, 150 m ü. M. (Lauterbach n. 2809 — blühend und fruchtend, 8. Sept. 1896. — Herb. Berlin!); Jagei-Fluß, Uferwald, etwa 160 m ü. M. (Lauterbach n. 2554 — blühend, 26. Juli 1896. — Herb. Berlin!); Ramu (Kenejia), Galeriewald (Schlechter n. 18385 — blühend, 13. Oktober 1908. — Herb. Berlin!); Gogol Oberlauf, primärer Wald (Lauterbach n. 1055 — blühend, 24. November 1890. — Herb. Berlin!); Finschhafen (Lauterbach n. 1497 — lose Blüten — Herb. Berlin!); Finschhafen, Butaueng, dicht am Wasserfall (Hellwig n. 470 — blühend 20. März 1889 — Herb. Berlin! — Original der Art!); eben dort (Warburg, Kernbach — fruchtend); Mana-Ufer, Samberi, Urwald (Moszkowski n. 183 — blühend, 26. Juni 1910. — Herb. Berlin!); ohne nähere Angabe des Ortes (Moszkowski n. 97a — blühend. — Herb. Berlin!).

Salomon-Inseln: Florida (Comins n. 293 — Herb. Kew!).

2. **Goniothalamus coriaceus** Burck in Nova Guinea VIII 3, 432 (1911).

Styli apice altius bifidi.

Südwestliches Neu-Guinea: Lorentz-[Noord-]Fluß bei Sabangkamp (Versteeg n. 1224 — blühend, 14. Juni 1907. — Herb. Utrecht! — Original der Art!).

In der Struktur des Gynaeceums steht diese Art dem *G. grandiflorus* am nächsten, aber die Blätter sind dicker und schmäler. Die vorhandenen Blüten zeigen die äußeren Blumenblätter nur 2,5—3 cm lang, aber es ist möglich, daß sie später noch länger werden. — Zu beachten ist die ziemlich tief gehende Spaltung der Griffel in zwei vorn eingerollte Schenkel. Sie kommt auch bei indischen und malayischen Arten vor, z. B. dem *G. Thomsoni* Thw., (vgl. King in Ann. Roy. Bot. Gard. Calcutta IV [1893] 87, pl. 126—130).

3. **Goniothalamus imbricatus** Scheffer in Ann. Jard. Buitenzorg II (1885) 27.

Westliches Neu-Guinea: Andai (Beccari — fruchtend 1872 — Herb. Firenze coll. Beccari n. 325! 325A!; mit sehr jungen Blütenknospen — Herb. Firenze coll. Beccari n. 326! 327!).

Die Verwandtschaft der Art scheint in der Nähe von *G. coriaceus* zu liegen. Von diesem unterscheidet sie sich aber durch das dünnere, breitere Blatt und seine Nervatur. Die Seitennerven 1. Grades sind bei *G. imbricatus* mehr genähert.

4. **Goniothalamus cleistogamus** Burck in Nova Guinea VIII 3, 43 (1911).

Südwestliches Neu-Guinea: Lorentz-[Noord-]Fluß bei der Bivak-Insel (Versteeg n. 1780 — blühend, 6. Oktober 1907. — Herb. Utrecht! — Original der Art!).

5. **Goniothalamus caloneurus** Miq. in Ann. Mus. bot. Lugd. Bat. II (1865) 34; Scheffer in Ann. Jard. Buitenzorg I (1876) 4; II (1885) 26.

Unona dactylocarpa Zipp. msc. in scheda n. 178 »Caule arboreo 15—

25 ped. ramis cinereo-fuscis verucose-punctatis foliis (longissimis) elongato-oblongis obtuse acuminatis basi acutis laxe venosis subreticulato-rugulosis subtus pallidis glabriusculis petiolis brevibus curvatis incrassatis flor. laterali-bus pendulis fructibus atrofuscis dein nigrescentibus cylindrico-curvatis sub-falcatis. Cres: in N.-Guinea«.

Früchte am Stamm, von roter Farbe, flaumig, fleischig, innen weiß-rötlich, faserig, mit wenig Saft. Samen 4—5, kastanienbraun, von kurzen, weichen, rufescenten Haaren bedeckt (Beccari ad P. P. n. 504). — Die Frucht ist (trocken) 6 cm lang, 1,7 cm breit (nach von Römer n. 520!).

Westliches Neu-Guinea: Dore (Teysmann — Blattzweig — Herb. Buitenzorg!); Amberbakin (Beccari — blühend, 1872. — Herb. Firenze coll. Beccari n. 328!); Andai (Beccari P. P. 504 — fruchtend, 1872. — Herb. Firenze coll. Beccari n. 330! P. P. 504bis — blühend, 1872. — Herb. Firenze n. 329!).

Südwestliches Neu-Guinea: ohne nähere Angabe des Standortes [wahrscheinlich Triton-Bay] (Zippelius n. 178 — fruchtend — Herb. Leiden n. 30911 . . 238, 239, 241! — Original der Art!); Lorentz-[Noord-]Fluß, Urwaldbaum, Flachland (von Römer n. 520 — fruchtend, 13. Oktober 1909. — Herb. Utrecht!).

6. **Goniothalamus viridiflorus** (*G. viridiflora*) Lauterb. et K. Schum. in Fl. D. Schutzgeb. Süds. 322 (1901).

G. myrmeciocarpa Lauterb. et K. Schum. in Fl. D. Schutzgeb. Süds. 321 (1901).

Nördliches Neu-Guinea: Humboldt-Bay, Bivak Hollandia, etwa 40 m ü. M., 2 m hoher Baum (Gjellerup n. 294 — blühend, 6. August 1910. — Herb. Buitenzorg!), Blätter schmäler als beim Typus, sonst übereinstimmend.

Nordöstliches Neu-Guinea: Schumann-Fluß, 2. Lager, Hochwald, 740 m ü. M. (Kersting in Lauterbach n. 2431 — fruchtend, 30. Juli 1896. — Herb. Berlin!); Ramu-Fluß, Hochwald, 100 m ü. M. (Lauterbach n. 2674 — blühend, 24. August 1896 — Herb. Berlin! — Original der Art!); Neben-fluß 9, im Hochwald, 60 m ü. M., 3 m hoher Baum, Blüte grünlich, innen rot (Lauterbach n. 3113 — verblüht, 18. Oktober 1899. — Herb. Berlin!) — Original des *Goniothalamus myrmeciocarpa* Lauterb. et K. Schum.! Kelel, Wälder, etwa 200 m ü. M. (Schlechter n. 16205 — blühend 27. Juni 1907. — Herb. Berlin!); Gogol, Oberlauf. Primärwald. 8 m hoher Baum, Früchte orangegelb (Lauterbach n. 1125, 1144 — fruchtend, 29., 30. November. — Herb. Berlin! Herb. Lauterbach!).

Schumann l. c. macht bereits auf das verschiedene Ausmaß der Blumenblätter auf-merksam. Noch immer liegen uns sehr wenige Blüten vor, und es bleibt schwer zu sagen, ob nur verschiedene Stadien der Anthese vorliegen oder wirkliche Varianten. Wahrscheinlich bestehen Variationen. Die bei Schlechter n. 16205 liegende Blüte hat z. B. relativ breitere Blumenblätter des äußeren Kreises als alle übrigen. Auch die Blätter wechseln in ihren Dimensionen; die Rippe ist im trockenen Zustande stark gekörnelt.

Gut ausgebildete Früchte habe ich noch nicht gesehen. Die von LAUTERBACH s. n. 3113 gesammelte Frucht ist eine Zoocecidie; ihre auffallenden Warzen sind also pathogen.

Da *Goniothalamus myrmeciocarpa* Lauterb. et K. Schum. in Fl. D. Schutzgeb. Süds. p. 321 vor der Diagnose von *G. viridiflorus* beschrieben ist, wäre streng genommen die Art »*myrmeciocarpus*« zu nennen. Aber die von den Autoren beschriebene Frucht ist offenbar cecidogen abgeändert, deshalb ziehe ich es vor, den Namen *G. viridiflorus* zu wählen.

Zu dieser Art gehört wahrscheinlich auch folgendes Exemplar:

Westliches Neu-Guinea: Misole-Waigama (TEYSMANN — fruchtend — Herb. Buitenzorg! Herb. Leiden n. 30911 . . . 242!).

Dies Exemplar ist von BOERLAGE als *G. caloneurus* Miq. var. bestimmt worden. Aber die breitere einsamige Frucht, wie auch die kleineren Blätter zeigen, daß die Pflanze zu *G. viridiflorus* gehört, oder wenigstens mit ihr nächst verwandt ist; Sicherheit würden natürlich erst Blüten bringen.

Auch eine aus dem Südwestlichen Neu-Guinea: Fly River stammende Pflanze, von der nur Blattzweige und ganz junge Früchte vorliegen (D'ALBERTIS, 1877. — Herb. Firenze coll. Beccari n. 608!) dürfte hier in die Nähe gehören.

7. **Goniothalamus cauliflorus** K. Schum. in Fl. Kais. Wilhelmsl. 48 (1889); in K. Schum. et Lauterb. Fl. D. Schutzgeb. Süds. 320 (1901).

G. uniovulatus K. Schum. in Notizbl. Bot. Gart. Berlin II 115 (1898); in K. Schum. et Lauterb. Fl. D. Schutzgeb. Süds. 321 (1901).

Nördöstliches Neu-Guinea: Hatzfeldhafen, Wald am Bache (HOLLRUNG n. 347 — blühend im Oktober 1886. — Herb. Berlin! — Original der Art!); In den Galeriewäldern am Ramu (Kenejia), etwa 150 m ü. M. (SCHLECHTER n. 18315 — blühend am 2. Oktober 1908. — Herb. Berlin).

Bismarck-Archipel: Neu-Pommern, Gazelle-Halbinsel, Ralum, Waldtal vor Herbertshöhe, auf vulkanischem Boden (DAHL — blühend und fruchtend am 30. Dezember 1896 — Original des *Goniothalamus uniovulatus* K. Schum.! — Herb. Berlin!).

Die Größe der Blüten variiert merklich.

8. **Goniothalamus rhynchocarpus** Diels n. sp. — *Goniothalamus* sp. Valeton in Bull. Dép. Agr. Ind. Néerl. X (1907) 12. — Ramuli atrocorticati. Folia tenuiter papyracea, subtus pallidiora, mox glabra, oblonga vel late oblanceolata, sensim in petiolum angustata apice acuminata, nervi primarii laterales utrinque ca. 12 a costa abeuntes circ. 6—7 mm a margine arcuato-conjuncti. [Petala exteriora lanceolata quam interiora crassa conniventia duplo longiora. Staminum connectivum vertice acutum. Stylus elongatus.] Carpidia fusiformia glabra, (sicca) costis 5 longitudinalibus praedita atque hinc inde verrucosa, basin versus sensim attenuata, apice in rostrum obtusiusculum longum excurrentia, monosperma.

Blattstiel 5—8 mm lang, Spreite 18—22 cm lang, 6—7 cm breit. Einzelfrüchte etwa 7 cm lang, im breitesten Teile etwa 1,8 cm breit, oben aus einem 2—2,5 cm langen Schnabel bestehend. Samen 3—3,5 cm lang, 1,2—1,5 cm breit.

Westliches Neu-Guinea: Temena (ATASRIP auf WICHMANN's Exped. n. 177 — fruchtend — Herb. Buitenzorg, Herb. Leiden n. 30911 . . 237! — Original der Art!).

Das Blatt ist viel schmäler und von der Mitte an nach der Basis keilig verschmälert, während es bei *G. aruensis* erst sehr viel tiefer schnell und mehr bogig der Blattstielinsertion zuläuft. Die Frucht ist länger und schmäler, namentlich am oberen Ende länger geschnäbelt. Das vorliegende Material zeigt Rippen, die vielleicht von der Eintrocknung herrühren; bei *G. aruensis* jedoch habe ich solche Rippen bei gleichfalls trockenem Material nicht bemerkt.

Die Blüte kenne ich nur aus einer im Herb. Buitenzorg sub nomine »*Goniothalamus Aruensis* Scheff.« vorhandenen unveröffentlichten Zeichnung. Danach ist sie der von *G. cauliflorus* sehr ähnlich. Ob die Arten wesentlich verschieden sind, bedarf also noch näherer Untersuchung.

9. **Goniothalamus aruensis** Scheffer in Ann. Jard. Buitenzorg II (1885) 26.

Aru-Inseln: Djabu-lengan (BECCARI — fruchtend, Mai 1873 — Herb. Firenze coll. Beccari n. 320! 320 A! 321! 321 A!).

SCHEFFER gibt l. c. eine Beschreibung der Blüten, die ich nicht nachprüfen konnte, weil die mir vorliegenden Zweige der Beccarischen Sammlung keine Blüten enthalten. Der Beschreibung SCHEFFERS nach steht unsere Pflanze dem *G. cauliflorus* sehr nahe. Aber die Blätter sind breiter, etwa 7—10 cm breit (bei *G. cauliflorus* nur 5—7 cm breit); und die Nerven sind oberseits eingesunken, was bei *G. cauliflorus* nicht der Fall ist. Ein näheres Studium der beiden Arten bleibt notwendig, um über ihre Beziehungen wirklich urteilen zu können.

12. **Mitrella** Miq. in Ann. Mus. bot. Lugd. Bat. II (1865) 38; Boerl. in Icon. bogor. 2. fasc. (1899) 129.

Petala carnosa vel coriacea inaequalia, exteriora longiora, omnia arcte conniventia vix aperta. Stamina ∞. Carpella ∞ ovulis compluribus; stylus subteres. Carpidia subrotunda.

Über die Gattung *Mitrella* Miq. hat BOERLAGE in Icon. Bogor. 2. fasc. (1899) 129 gesprochen; die Unterschiede von *Oxymitra* und *Melodorum* werden dort angegeben. Die Merkmale, die BOERLAGE als wesentlich hinstellt, finden sich bei den Arten Neu-Guineas wieder, soweit das vorliegende Material darüber ein Urteil zuläßt. Allerdings scheinen sich die äußeren Blumenblätter nie zu öffnen, sondern wie bei *Xylopia*, *Unona* Sect. *Dasymaschala* u. a. zusammen abzufallen.

Übersicht der Arten Papuasiens.

A. Blütenstiel 0,3—0,4 cm lang. Connectivscheitel schwach verdickt, nicht dachartig . . . . 1. *M. Beccarii*

B. Blütenstiel 1,5—1,8 cm lang. Connectivscheitel verdickt, dachartig . . . . 2. *M. Schlechteri*.

1. **Mitrella Beccarii** (Scheff.) Diels nov. nom.

Melodorum Beccarii Scheffer in Ann. Jard. Buitenz. II (1885) 24 cum var. β *lanceolata* Scheffer l. c.

Westliches Neu-Guinea: Andai (BECCARI P. P. n. 593 — blühend, 1872 — Herb. Firenze coll. Beccari n. 498 — Original der β. lanceolata

Scheffer!) am selben Orte (BECCARI P. P. n. 795 — blühend und fruchtend, 1872 — Herb. Firenze coll. Beccari n. 497. — Original der Art!).

Nördliches Neu-Guinea: Humboldt-Bai, Urwald, etwa 10 m ü. M., ± 8 m hoher Baum (GJELLERUP n. 460 — blühend und fruchtend, 10. Juni 1911 — Herb. Buitenzorg! Herb. Utrecht!). Die Blätter dieser Form sind bis 20 cm lang und 5 cm breit.

Die Art steht der *M. Kentii* (Bl.) Miq. in Ann. Mus. bot. Lugd. Bat. II (1865) 38 nahe, unterscheidet sich aber durch viel längere Behaarung, kürzere Blütenstiele, spitze Blumenblätter, mehr Samenanlagen (bis 4!), und größere Einzelfrüchte.

2. **Mitrella Schlechteri** Diels n. sp. — Ramosa, rami novelli ferrugineo-pilosi. Folia petiolata, demum coriacea, primum in utraque facie sericeo-pilosa deinde supra glabrata subtus ferrugineo-sericea demum omnino glabrescentia, oblonga elliptica vel elongato-obovata, breviter acuminata, (sicca) margine undulata, nervi primarii a costa utrinque circ. 5 abeuntes inconspicui. Pedunculi basi bracteolati singuliflori. Sepala basi connata ovata valde concava. Petala crassa, 3 exteriora lanceolata extus dense ferrugineo-sericea intus glabra basi excavata, 3 interiora multo minora ovata superne sericea intus excavata glabra. Stamina numerosissima, pars basalis sterilis $^1/_4$—$^1/_3$ antherae aequans, connectivum vertice incrassatum planum. Ovaria circ. 20 anguste semiovoidea, in stylum subteretem sensim attenuata.

Blattstiel 5—12 mm lang, Spreite 6—8 cm lang, 2,5—4 cm breit. Blütenstiel 1,5 bis 1,8 cm lang. Kelchblätter etwa 3 mm lang, 5 mm breit. Äußere Blumenblätter 3,5 cm lang, 1 cm breit; innere nur 0,6 cm lang, 0,3 cm breit. Staubblätter ungefähr 1,7 mm lang. — (Die Frucht ist noch unbekannt, auch das Blütenmaterial muß noch ergänzt werden).

Nordöstliches Neu-Guinea: in den Wäldern des Kani-Gebirges, bei etwa 1000 m ü. M. (SCHLECHTER n. 17025 — blühend, 23. Dezember 1907 — Herb. Berlin! — Original der Art!) Wahrscheinlich auch: Sattelberg (NYMAN n. 724 — verblüht, Juli 1899 — Herb. Berlin!).

Von der *M. Kentii* (Bl.) Miq., welche von Java, Sumatra und Borneo bekannt ist, unterscheidet sich unsere Art durch die dünneren, relativ kürzeren breiteren Blätter, ihre lange Behaarung, durch den größeren Winkel der Seitennerven, die spitzeren und längeren Blumenblätter. Von der zweiten bisher bekannten Art Neu-Guineas, *M. Beccarii* Scheff., ist *M. Schlechteri* verschieden durch die länger gestielten Blüten und die weniger hohen und breiten, dafür aber dickeren Connectivanhänge. Auch ist die Behaarung im Alter schwächer, das Blatt relativ breiter, und die Seitennerven weder so zahlreich noch so deutlich wie bei *M. Beccarii.*

In die Verwandtschaft von *Mitrella* scheint auch folgende Pflanze zu gehören:

Xylopia micrantha Scheffer in Ann. Jard. Buitenz. II (1885) 27.

Das vorliegende Material dieser Art ist äußerst mangelhaft. Ein beblätterter Zweig ist hellbraun-rindig und zeigt zwei jugendliche, unterseits rotbraun seidig behaarte Blätter sowie vier reife ganz kahle Blätter, welche bis zu 10 cm lang, 4 cm breit sind. Die von SCHEFFER beschriebenen Blütenteile sind lose beigelegt und stammen offenbar von einer sehr jugendlichen Blüte ab.

Unter diesen Umständen ist die Zugehörigkeit der Pflanze zu *Xylopia* sehr unwahrscheinlich.

Westliches Neu-Guinea: am Arfak bei Putat (Beccari P. P. n. 849 — blühend, Oktober 1872 — Herb. Firenze coll. Beccari n. 539. — Original der Art!).

13. **Oreomitra** Diels n. gen.

Flores hermaphroditi. Sepala 3 triangularia. Petala valvata extus pilosa subaequilonga; 3 interiora quam exteriora longius unguiculata, apicem versus conniventia mitram laxam efficientia (demum subpatula?). Stamina numerosa



Fig. 3. *Oreomitra bullata* Diels: *A* Blütenzweig, *B* Blüte, *C* Kelchblatt, *D* Äußeres Blumenblatt, *E* Inneres Blumenblatt, *F* Staubblatt, *G* Fruchtblatt, *H* Fruchtblatt im Durchschnitt, *I* Einzelfrucht. — Original.

connectivo vertice truncato dilatato praedita. Carpella 6—3, stylo tereti terminata, uniovulata. Carpidia breviter stipitata subglobosa. — Frutices erecti scandentes, rami ferrugineo-pilosi. Flores solitarii longe pedicellati. — Species adhuc unica novo-guineensis. — Fig. 3.

Die Gattung erinnert im Bau ihrer Blumenkrone an *Orophea*, hat aber den Fruchtbau von *Popowia*. Die Tracht des Laubes kommt dem von *Orophea* am nächsten.

Oreomitra bullata Diels n. sp. — Frutex. Rami novelli pilis patentibus ferrugineis longis dense pilosis adulti glabrescentes. Folia subsessilia,

papyracea, supra glabra lucida, subtus ad nervos valde pilosa, (sicca) nervis subtus elevatissimis valde bullata, lanceolata vel ovato-lanceolata, apicem versus acuminata, 5,5—7 cm longa, 2—3 cm lata. Flores axillares solitarii, pedunculo filiformi gracili praediti. Sepala 3 brevia lata apiculata hirta, petala extus cinereo-pilosa, 3 exteriora e basi brevi contracta late ovata, 3 interiora longius unguiculata, lamina subrhombeo-rotundata praedita, valvata, in mitram conniventia. Carpella 3—6, curvata, pubescentia, stylo elongato tereti praedita, 1-ovulata. Carpidia stipitata subglobosa minute pilosula. — Fig. 3.

Der Strauch hat durch seine eigentümlich gefelderten Blätter ein sehr auffallendes Aussehen. Die Blüten stehen spärlich an den Zweigen, blattbürtig, einzeln an etwa 15 bis 25 mm langen dünnen Stielen. Kelchblätter etwa 2,5 mm im Durchmesser. Äußere Blumenblätter 5—6 mm lang, 4—5 mm breit, innere Blumenblätter 5 mm lang, 6—7 mm breit. Staubblätter sehr zahlreich, etwa 1,5 mm lang.

Nordöstliches Neu-Guinea: Strauch in den Wäldern des Kanigebirges, etwa 600 m ü. M. (Schlechter n. 17655 — blühend und fruchtend, 4. Mai 1908. — Herb. Berlin!).

Die wenigstens in trockenem Zustande zwischen den Nerven stark aufgetriebene Blattfläche gibt der Pflanze ein sehr ausgeprägtes Aussehen, wie es andeutungsweise auch bei *Orophea*-Arten vorkommt.

14. **Schefferomitra** Diels n. gen.

Flores hermaphroditi. Sepala 3 triangularia. Petala valvata, 3 exteriora extus sericeo-pilosa, 3 interiora quam exteriora paulo breviora breviter unguiculata apice cohaerentia mitram laxam efficientia. Stamina numerosa connectivo vertice prono obliquo praedita. Carpella plurima, stylo subtereti sulcato patulo terminata, uniovulata. Carpidia numerosa stipitata subrotunda vertice apiculata. — Frutices scandentes. Partes novellae dense furrugineo-velutinellae. Folia subtus glaucescentia. — Fig. 4.

Species adhuc unica novo-guineensis.

Diese Pflanze stellte Scheffer anhangsweise zu *Mitrephora* und faßte sie als monosperme Variante dieser Gattung auf. Im Bau der Krone zeigt sie wie *Oreomitra bullata* eine nahe Beziehung zu *Mitrephora*, doch sind wie dort die beiden Kreise der Krone noch ziemlich ähnlich und die Nägel der inneren Petalen kürzer, als bei den typischen *Mitrephora*, auch die Monospermie teilt unsere Pflanze mit *Oreomitra*. Trotzdem glaube ich nicht, daß beide Arten sehr nahe verwandt sind. Denn während *Oreomitra* deutlich zu *Popowia* führt, gleicht *Schefferomitra* in den Vegetationsorganen und der Frucht täuschend manchen Arten von *Oxymitra* und *Melodorum*.

Schefferomitra subaequalis (Scheffer) Diels nov. nom. — Fig. 4.

Mitrephora subaequalis Scheffer in Ann. Jard. Buitenzorg II (1885) 20.

Carpidia (sec. specimen Jaherii) stipite ferrugineo-tomentello 7—10 mm longo praedita subglobosa demum glabrescentia apiculata monosperma, circ. 8 mm diamet.

Westliches Neu-Guinea: Andai (Beccari P. P. n. 523 — blühend 22. August 1872 — Herb. Firenze coll. Beccari n. 365! — Original der Art!); o. n. O. (Jaheri — fruchtend — Herb. Buitenzorg Anon. n. 341!).

Var. β. *macrocalyx* Scheffer in Ann. Jard. Buitenzorg II (1885) 21. Bracteolae et sepala majora, longiora, ovata, acuminata.

Westliches Neu-Guinea: Arfak bei Putat (Beccari P. P. n. 863 — mit Blütenknospen. — Herb. Firenze coll. Beccari n. 367, 368 A!); Ramoi (Beccari P. P. n. 371 — mit Blütenknospen. — Herb. Firenze coll. Beccari n. 366!).

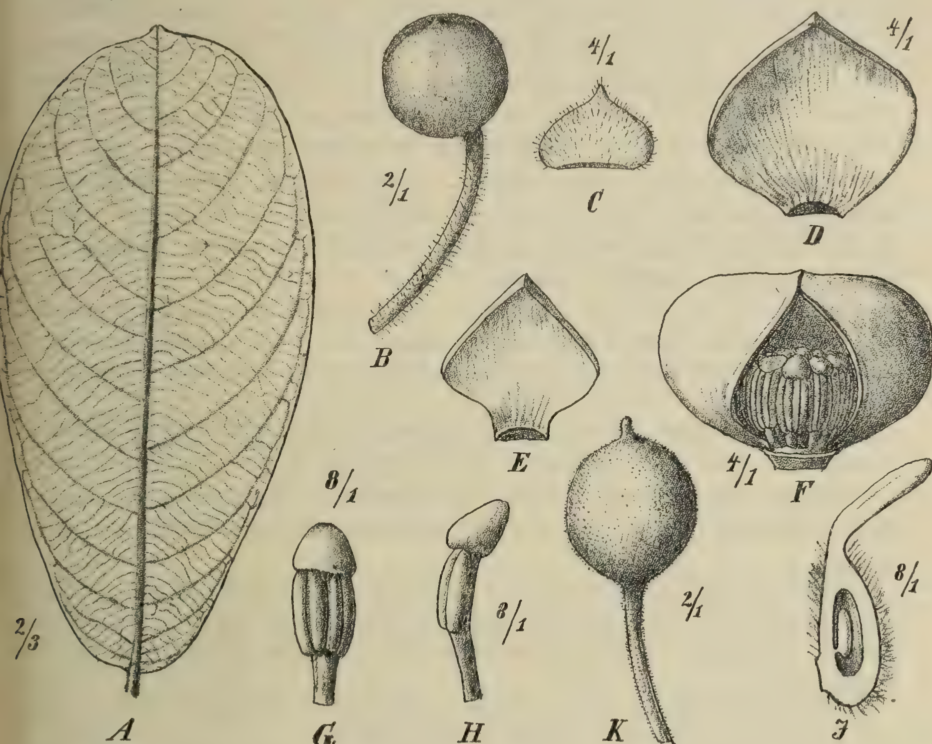


Fig. 4. *Schefferomitra subaequalis* (Scheff.) Diels. *A* Blatt, *B* Blüte, *C* Kelchblatt, *D* Äußeres Blumenblatt, *E* Inneres Blumenblatt, *F* Innere Krone, *G*, *H* Staubblatt, *J* Fruchtblatt, *K* Einzelfrucht.

15. **Mitrephora** Bl. Fl. Jav. Anon. 13 sect. *Uvariae.*

Petala inaequalia, exteriora saepe membranacea sepalis haud absimilia, quam interiora plerumque breviora; interiora longe vel brevius unguiculata. Stamina ∞, connectivo vertice truncato-dilatato. Carpella saepe compluria, ovulis ∞. Flores polygami vel dioici. Arbores.

A. Innere Blumenblätter häutig, lang genagelt.
  a. Äußere Blumenblätter wenig länger oder kürzer als die inneren, rundlich. Blätter etwa 25 cm lang . . . 1. *M. Versteegii*
  b. Äußere Blumenblätter bedeutend länger als die inneren, breit verkehrt-lanzettlich. Blätter 10—15 cm lang . . 2. *M. ochracea*

B. Innere Blumenblätter dick fleischig, kurz genagelt. Äußere Blumenblätter bedeutend kürzer als die inneren, breit-eiförmig. Blätter 15—30 cm lang . . . . 3. *M. grandifolia*

[Blüten unbekannt]. Blätter nur 4—9 cm lang, 2,5—4 cm breit. Einzelfrüchte 2—6 cm lang, 1—2 cm breit . . . 4. *M. cilindrocarpa.*

Von den 3 für Neu-Guinea bekannten Arten sind 2 nur wenig eigentümlich und vertreten zwei in Malesien verbreitete Formenkreise. Dagegen ist die dritte Art ein sehr ausgezeichneter Endemit.

1. **Mitrephora Versteegii** Diels n. sp. — »*M. reticulata* Hook f. et Thoms.« Burck in Nova Guinea VIII 3 (1911) p. 433, non Hook f. et Thoms. et autt. cit. — Arbor. Folia petiolo (sicco) nigrescente praedita papyracea, mox in utraque facie glabra, subelliptica, breviter acuminata, nervi laterales primarii utrinque 12—15 adscendentes subtus prominentes. Flores polygami vel dioici?, e ramis vetustis orti fasciculati pedunculati, pedunculi basi dense bracteolati, minute pilosuli. Sepala minuta; petala 3 exteriora subrotunda nervosa, extus minute pilosula, 3 interiora longiuscule unguiculata, margine et sub vertice pilosula, ceterum mox glabra, mitram efficientia. Stamina numerosa minuta.

Blattstiel bis 12 mm lang. Spreite etwa 25 cm lang, 11—12 cm breit. Blütenstiel 1,5—2 cm lang. Kelchblätter sehr klein und kurz. Äußere Blumenblätter ungefähr 5 bis 6 mm Durchmesser, innere 7—8 mm lang, im Spreitenteil 4 mm breit. Staubblätter etwa 1 mm lang.

Südwestliches Neu-Guinea: Lorentz-[Noord-]Fluß bei Sabangkamp (Versteeg n. 1353 — ♂ blühend — Herb. Utrecht! — Original der Art!).

Höchst wahrscheinlich auch Nordöstliches Neu-Guinea: Ramu-Station (Rodatz und Klink n. 5 — fruchtend, 22. Juni 1899. — Herb. Berlin!).

Die Blätter werden sehr bald völlig kahl, auch die Blütenstiele und Blumenblätter sind viel weniger stark behaart als bei *Mitrephora reticulata* (Bl.) Hook. f. et Thoms. Die Zahl der Seitennerven ist bei unserer Pflanze relativ größer als dort, auch sind die Blätter breiter.

Die von mir hierher gezogene Frucht vom Ramu ist sehr groß: 6—7 cm lang, 4,5—5,5 cm breit, und enthält ziemlich zahlreiche Samen.

Zu erwähnen ist hier:

Meiogyne macrocarpa Burck in Nova Guinea VIII. 3, p. 430 (1911).

Südwestliches Neu-Guinea: Utumbuwe-Fluß, Urwald (Branderhorst n. 317 — fruchtend, 25. März 1908 — Herb. Utrecht — Original der Art!; n. 361 — fruchtend, 9. April 1908 — Herb. Utrecht!).

Diese Pflanze ist ganz zweifelhaft; jedenfalls gehört sie nicht zu *Meiogyne.* — Vielleicht hat man darin den Fruchtzustand der *Mitrephora Versteegii* Diels vor sich.

---

2. **Mitrephora ochracea** (Burck) nov. nom.

Mitrephora celebica Scheffer in Ann. Jard. Buitenz. II (1885) 19 pro parte, non in Tijdsch. Nederl. Ind. XXXII (1871) 389.

Uvaria ochracea Burck in Nova Guinea VIII. 3 (1911) 428.

Arbor. Folia petiolo 5—8 mm longo praedita, papyracea, in utraque facie mox glabra supra lucida, ovata vel elongato-ovata acuminata, nervi

primarii subtus prominentes 8—10 utrinque adscendentes. Flores singuli vel pauci in ramulis perbrevibus congesti, sepala latissime ovata extus dense ferrugineo-sericea, petala exteriora foliaceo-carnosa, extus densius intus parce pubescentia, patentia, lutea, interiora longe unguiculata, lamina dilatata margine intero barbato-pilosa, ungue lutea lamina pallide rosea; torus pilosus, stamina numerosa, connectivum apice dilatatum incrassatum; carpella semiovoidea glabra stigmate subclavato extrorsum curvato terminata.

Die Blätter sind etwa 8—17 cm lang, 4—7 cm breit. Die Kelchblätter messen etwa 5 mm im Durchmesser, die äußeren Blumenblätter sind etwa 15 mm lang, 6—7 mm breit, die inneren etwa 8 mm lang.

Die Einzelfrüchte jeder Frucht sind oft ungleich entwickelt, ihre Größe schwankt zwischen 1 und 2,5 cm.

Westliches Neu-Guinea: Ramoi (Beccari P. P. n. 374 — mit ganz jungen Knospen — Herb. Firenze coll. Beccari n. 364!), ohne nähere Angabe (Beccari — mit Blüten — Herb. Firenze coll. Beccari n. 363B — Original der Art!; Beccari P. P. n. 1?).

Südwestliches Neu-Guinea: Bian-Fluß im Walde (Branderhorst n. 279 — fruchtend und mit jungen Knospen, 19. Dez. 1907 — Herb. Utrecht! — Original der *Uvaria ochracea* Burck!).

Obige Beschreibung gründe ich auf ein Exemplar in Herb. Firenze (coll. Beccari n. 363), das von Scheffer als »*Mitrephora celebica* Scheff.? etikettiert wurde. In seiner Publikation erwähnt er eine Beccari Pl. Pap. n. 1; ob diese mit Herb. Firenze coll. Beccari 363B identisch ist, weiß ich nicht, da ich eine P. P. n. 1 im Herbarium Firenze nicht finde.

Von *M. celebica* Scheff. (Teysmann n. 5784, Menado) unterscheidet sich die Beccarische Pflanze durch die breiteren, kürzeren Blätter, die viel armblütigeren Inflorescenzen und die mehrmals größeren Blüten. Auch *M. Korthalsiana* Miq. (Borneo, Korthals) steht der Art nicht fern.

Eine Untersuchung der jungen Knospen, die an Branderhorsts Exemplar vorhanden sind, hätte Burck überzeugen können, daß eine *Mitrephora* vorliegt. Des weiteren ergibt sich, durch Vergleich der Originale, daß die Pflanze mit Beccaris übereinstimmt.

3. **Mitrephora grandifolia** (Warb.) Diels n. nom. — *Stelechocarpus grandifolia* Warburg in Englers Bot. Jahrb. XIII (1890) 306; Lauterb. u. K. Schum. Fl. D. Schutzgeb. Süds. 315 (1901). — Arbor parva. Rami mox glabrati. Folia breviter petiolata, supra ad costam dense pubescentia ceterum fere glabra, subtus parce pilosa, oblanceolata vel oblanceolato-oblonga; nervi utrinque 15—18 adscendentes subtus prominentes, nervuli (sicci) undulati. Ramuli floriferi valde abbreviati imbricate bracteati, e trunco fasciculato-orti, flores pedunculatos gignentes. Pedunculi bracteolati, sepala et petala exteriora breviter sericeo-pilosa. Flores polygami (vel dioici?). Petala exteriora sepalis duplo majora ceterum similia latissime ovata, petala interiora breviter unguiculata multo majora mitram carnosam extus minute puberulam efficientia. Stamina brevia connectivo truncato incrassato praedita. Carpidia matura ellipsoidea vel subglobosa, 2,5—3,5 cm longa, 2,5 cm lata, circ. trisperma.

Blätter mit 3—8 mm langem Stiel versehen; ihre Länge beträgt 15—30 cm, ihre Breite 6—10 cm. Blütenstiele 1,5—2,5 cm lang. Kelchblätter 2 mm lang, etwa 2,2 mm breit. Äußere Blumenblätter 4 mm lang, 5 mm breit. Innere Krone 6 mm lang, 8—10 mm breit. Staubblätter 0,5 mm lang.

Nordöstliches Neu-Guinea: Kani-Gebirge, kleiner Baum der Wälder, etwa 600 m ü. M. (SCHLECHTER n. 17622 — blühend, 28. April 1908 — Herb. Berlin!); Gati-Berg, kleiner Baum der Wälder, etwa 600 m ü. M. (SCHLECHTER n. 16852 — blühend, 19. Nov. 1907 — Herb. Berlin!); Sattelberg (HOLLRUNG n. 179 — steril, Juli 1886 — Herb. Berlin!); ebendort, in schattigen Schluchten des Primärwaldes bei Seliléo, 600 m ü. M. (HELLWIG n. 635, WARBURG n. 20084 — fruchtend, 10. April 1889 — Herb. Berlin! — Original der Art!); Sattelberg, 900 m ü. M., Stamm etwa 15 cm Durchmesser, Blüten blaß rotbraun (NYMAN n. 704 — Juli 1899 — Herb. Berlin!); Sattelberg, 970 m ü. M. (LAUTERBACH n. 581 — fruchtend, Juli 1890 — Herb. Lauterb.!).

Die Art ist sehr abweichend innerhalb der Gattung und würde vielleicht besser als Typus eines neuen Genus bezeichnet. Die inneren Blumenblätter sind nur kurz genagelt, sehr dick und fleischig und bleiben, wie es scheint, bis zuletzt fest miteinander vereinigt. Die caulifloren Blüten sitzen gestielt an gebüschelten, dicht bracteaten Kurztrieben. — Es ist mir keine nähere Verwandte dieser Spezies bekannt; zu *Stelechocarpus* hat sie keine Beziehung.

4. **Mitrephora cilindrocarpa** Burck in Nova Guinea VIII. 3 (1911) p. 433, tab. LXIX. fig. Ia, b.

Mitrephora? Valeton in Bull. Dép. Agric. Ind. Néerl. X (1907) 13.

(Blüten sind nicht bekannt.)

Südwestliches Neu-Guinea: Okaba (BRANDERHORST n. 107 — fruchtend, 27. Sept. 1907 — Herb. Utrecht! — Original der Art!); Merauke (J. W. R. KOCH n. 189 — fruchtend, 30. Aug. 1904 — Herb. Buitenzorg!).

Mir ist keine *Mitrephora* bekannt, die mit vorliegender Art verglichen werden könnte. Die bis 6 cm langen, zylindrischen, bis 9-samigen Früchte und die kleinen Blätter sind sehr auffallend. Ich weiß nicht, wo die Pflanze untergebracht werden könnte, meine aber, daß es keine *Mitrephora* ist. Ihre Stellung muß einstweilen unentschieden bleiben.

16. **Orophea** Bl. Bijdr. (1825) 18.

Petala inaequalia, saepe membranacea, interiora plerumque unguiculata. Stamina 24—9, connectivo vertice plerumque haud dilatato vel producto. Carpella pauca — 1. Stylus saepe capitatus. — Flores polygami vel dioici, e ramis foliatis orti, pedunculati, parvi. Frutices graciles. Rami saepe pilosi.

Ganz richtig sagt BOERLAGE in Icon. Bogor. 2. fasc., p. 138, seine *Mitrephora* sect. *Paraorophea* ließe sich »ebenso gut zu *Orophea* wie zu *Mitrephora* stellen«. Ich möchte sie trotzdem eher mit *Orophea* vereinigen, denn der Charakter des Konnektivscheitels zeigt sich ganz ungeeignet, eine gute Trennung von *Mitrephora* zu ergeben. Ich ziehe daher auch mehrere mit »uvarioiden« Antheren versehene Arten hierher. Die Abgrenzung gegen *Mitrephora* beruht daher auf der niedrigeren Zahl der Staubblätter und

den kleineren Blüten. Das Längenverhältnis der äußeren zu den inneren Blumenblättern scheint sehr variabel zu sein, läßt sich auch oft wegen des Mangels geeigneter Stadien nicht feststellen. Vielleicht liegen in der Frucht bessere Merkmale, aber wir kennen sie noch von zu wenigen Arten.

Übersicht der Arten Papuasiens.

A. Blütenachsen dicht bracteat, an einem längeren Stiel in gestauchten Büscheln. Staubblätter meist weniger als 15. 1. *O. stenogyna*
2. [*O. ovata* (s. S. 158)]

B. Blütenachsen meist einzelblütig oder doch nicht in gestauchten Büscheln. Staubblätter meist mehr als 15.
a. Jüngere Äste kahl.
α. Einzelfrucht glatt . . . . 3. *O. aurantiaca*
β. Einzelfrucht mit Längsrippen . . . . 4. *O. costata*
b. Jüngere Äste behaart.
α. Blätter unterseits nahezu kahl.
I. Blattnerven 1. Grades (trocken) nicht eingesunken. Blätter verkehrt-lanzettlich, dem Grunde zu allmählich verschmälert. Äußere Blumenblätter häutig, innere fleischig . . . . 5. *O. pulchella*
II. Blattnerven 1. Grades (trocken) eingesunken. Blätter sehr schmal-lanzettlich, am Grunde kaum verschmälert, abgerundet . . . . 6. *O. filipes*
β. Blätter unterseits wenigstens an den Nerven behaart.
I. Blattnerven 2. Grades oberseits kaum eingesunken.
1. Blätter 9—14 cm lang, 4—6 cm breit, schmal-elliptisch, oft im oberen Teile breiter. Blüten außen schwach behaart . . . . 7. *O. Dielsiana*
2. Blätter 16—30 cm lang, 5—9 cm breit, lanzettlich oder schmal-eiförmig, im oberen Teile allmählich verschmälert. Blüten außen dicht behaart . . . . 8. *O. Beccarii*
II. Blattnerven 2. Grades oberseits eingesunken, das Blatt daher gerunzelt . . . . 9. *O. silvestris*

1. **Orophea stenogyna** Diels n. sp. — Arbor parva. Rami novelli ferrugineo-pubescentes. Folia breviter petiolata, mediocriter coriacea, glabra in utraque facie laevia, forma varia ovata, lanceolato-elliptica vel lanceolata, basin versus plerumque angustata apice obtuse vel acute acuminata, nervi laterales primarii 5—7 utrinque a costa adscendentes, subtus prominentes, costa (sicca) supra insculpta subtus prominens. Ramuli floriferi plerumque efoliati pedunculiformes, apice corymbose pedunculos plures abbreviatos dense bracteatos ferrugineo-tomentellos gerentes. Flores pedicellati. Sepala alte connata in calycem brevissimum expansa. Petala 3 exteriora arcte valvata, minute velutinella, anguste ovata, subcostata, saccata, basi ipsa brevi contracta, 3 interiora similia angustiora longius unguiculata ungue deflexo, extus pubescentia intus glabra. Stamina circ. 12, connectivum apice non productum. Carpella 3 ovoideo-conica sericeo-

pilosa, stigmate subannulato glabro coronata. Ovula plura 2-seriata. — [Fructus non visus.]

Blattstiel 3—7 mm lang; Spreite in den Verhältnissen ziemlich verschieden: bald breiter, z. B. 14 cm lang, 7 cm breit, bald schmal, z. B. 16 cm lang, 5 cm breit. Infloreseenz-Zweiglein 1—4 cm lang, Blütenstiel 1—1,3 cm lang. Kelch kaum 1 mm hoch. Äußere Blumenblätter 7—9 mm lang, 4—5 mm breit; innere 5—10 mm lang, 2,5—4 mm breit. Staubblätter ungefähr 1,5 cm lang. Fruchtknoten 3 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kani-Gebirge, Wälder, ca. 600 m ü. M. (Schlechter n. 17653 — blühend, 4. Mai 1908 — Herb. Berlin! — Original der Art!); Saugueti-Etappe, Wälder, ca. 300 m ü. M. (Schlechter n. 18859 — blühend, 20. Nov. 1908 — Herb. Berlin!).

Die am Grunde ausgesackten äußeren Blumenblätter und ihre schmale Form sind in der Gattung ungewöhnlich. Unsere Pflanze steht, nach den Blättern und den Inflorescenzachsen zu urteilen, *O. ovata* ganz außerordentlich nahe und muß vielleicht mit ihr vereinigt werden.

2. **Orophea ovata** Scheffer in Ann. Jard. Buitenzorg I (1876) 3.

»Sepala ovata. Petala exteriora sepalis multo majora elongato-ovata acuta, interiora longe unguiculata in mitram coalita. Stamina 9, 6 exteriora 3 interioribus breviora. Carpella 3. Ovula plura biseriata.«

Westliches Neu-Guinea: Dore (Teysmann n. 17972 — verblüht und fruchtend — Herb. Buitenzorg, Original der Art!; n. 7476 Herb. Leiden!).

Blüten sind an dem Original nicht mehr vorhanden; aber zweifellos ist die Art mit *O. stenogyna* nahe verwandt, vielleicht damit identisch.

3. **Orophea aurantiaca** Miq. in Ann. Mus. bot. Lugd. Bat. II (1865) 25; Scheffer in Ann. Jard. Buitenzorg II (1885) 18.

Asimina aurantiaca Zipp. in schedis ad n. 173. »A. Caule arborescente ramis gracilibus flexuosis, foliis breviter petiolatis elliptico-lanceolatis oblongo-lanceolatisve apice rotundato-obtusis basi attenuatis inaequali-obtusis venulosis membranaceis glabris pedunculis terminalibus oppositifoliis solitariis unibracteatis (bractea dentiformi), fructibus solitariis ternisve ovato-globosis tenuissime velutino-puberis aurantiacis (magnitudine Prunus mirabello). Calyce petalis exterioribusque pubescentibus flavescenti-viridibus, interiore crassissimo subrotundo 3-angulari intus excavato purpureo. Cres. in N. Guinea.«

Südwestliches Neu-Guinea: ohne Angabe des näheren Standortes [wahrscheinlich Triton-Bay] (Zippelius n. 173 — fruchtend — Herb. Lugd. Bat. n. 30911 . . . 564 — Original der Art!).

Aru-Inseln: Lutor (Beccari — ♂ blühend und fruchtend, Juni 1873 — Herb. Firenze coll. Beccari n. 564!).

Das Exemplar von den Aru-Inseln (Beccari) hat verhältnismäßig etwas breitere Blätter.

4. **Orophea costata** Scheffer in Ann. Jard. Buitenzorg II (1885) 19.

Westliches Neu-Guinea: Andai (Beccari P. P. n. 572 — blühend und fruchtend, 1872 — Herb. Firenze coll. Beccari n. 565 — Original der Art!).

5. **Orophea pulchella** Diels n. sp. — Frutex humilis. Rami novelli ferrugineo-pilosi. Folia brevissime petiolata, tenuiter papyracea, praeter costam puberulam supra subtusque glabra, oblanceolata, basin versus sensim angustata apice longe acuminata, 15—22 cm longa, 4—5,5 cm lata, nervi laterales primarii utrinque ca. 10—12 adscendentes subtus cum nervulis prominentes. Pedunculi pauci- vel singuliflori solitarii 5—10 mm longi, inferne saepe bracteis squamiformibus dense confertis obtecti. Sepala 3 ovata pilosa. Petala 3 exteriora late elliptica membranacea, sicca pallide fusca dense purpureo-punctata lanuginoso-ciliata et pilosa nervosa, 3 interiora crassiora, longiora, unguiculata, late ovata, extus superne puberula intus glabra. Stamina florum ♂ circ. 20, brevia, connectivum vix incrassatum, pronum. Ovarium late ovoideum, pilosum.

0,3—1 m hoher Strauch. Blätter an 2—3 mm langem Stiel, etwa 15—22 cm lang, nur 4—5,5 cm breit. Blütenstiele 5—10 mm lang. Kelchblätter 1,5 mm lang. Äußere Blumenblätter 3,5 mm lang, 3 mm breit; innere 4,5 mm lang, obere 2,5 mm breit. Die Kelchblätter und äußeren Blumenlätter lassen zahlreiche Ölzellen punktförmig hervortreten. — Die Frucht ist noch nicht bekannt.

Nordöstliches Neu-Guinea: Kani-Gebirge, Wälder, bei etwa 1000 m ü. M. (Schlechter n. 17057 — blühend, 26. Dez. 1907 — Herb. Berlin! — Original der Art!).

6. **Orophea filipes** Lauterb. et K. Schum. in Fl. D. Schutzgeb. Süds. (1901) 319.

Nordöstliches Neu-Guinea: Oberlauf des Gogolflusses, Primärwald (Lauterbach n. 1127 — blühend und fruchtend, 30. Nov. 1890 — Herb. Berlin! — Original der Art!).

7. **Orophea Dielsiana** (Lauterb.) Diels n. nom.

Goniothalamus Dielsianus Lauterb. in Lauterb. u. K. Schum. Nachtr. Fl. D. Schutzgeb. Süds. 266 (1905). — Arbor parva. Rami adulti nigro-corticati, novelli dense ferrugineo-tomentosi. Folia petiolo brevi tomentello praedita, tenuiter papyracea supra demum parce pilosa subtus praecipue ad costam et nervos primarios densissime ceterum sparsius pilosa, elliptico-oblonga vel obovato-oblonga, basi obtusa apice breviter acuminata, nervi laterales primarii a costa utrinque 7—12 adscendentes subtus prominentes. Pedunculi supraaxillares solitarii vel bini bracteolati. Sepala 3 latissime triangularia extus pilosa. Petala 3 exteriora subovata extus puberula, interiora fere glabra longius unguiculata lamina quadrato-rhombea praedita. Stamina ca. 15 brevia obpyramidata, connectivum vertice subplanum. Ovaria [? pauca] dense pilosa, pluriovulata.

Blattstiel 3—5 mm lang, Spreite 8—13 cm lang, 2,5—5,5 cm breit. Blütenstiele etwa 1,5—2 cm lang. Kelchblätter 1,5 mm lang, 2 mm breit. Äußere Blumenblätter 4—6 mm lang, 2,5—5 mm breit; innere 5—7,5 mm lang, oben 3—4 mm breit, der Nagel beinahe ebenso lang wie die Spreite. Staubblätter nur 0,6 mm lang. Fruchtknoten 1,5 mm lang, Narbe klein. — Eine noch unreife Einzelfrucht ist 2 cm lang und scheint frisch länglich-ellipsoidisch geformt gewesen zu sein.

Nördliches Neu-Guinea: Oberer Tami-Fluß — etwas schmalblättrige Form (Gjellerup n. 34 — blühend, 30. März 1910 — Herb. Buitenzorg!); unterer Bewani-Fluß, etwa 70 m ü. M. Etwa 2 m hohes Bäumchen. Blüte rosa mit violettroten Flecken (Gjellerup n. 260 — blühend, 4. Juli 1910 — Herb. Buitenzorg!).

Nordöstliches Neu-Guinea: Gati-Berg, Wälder (Schlechter n. 16858 — blühend und mit unreifer Frucht, 20. Nov. 1907 — Herb. Berlin!); Torricelli-Gebirge, etwa 600 m (Schlechter n. 14509 — blühend, April 1902 — Herb. Berlin! — Original der Art!).

Die Art ist verwandt mit *Orophea Beccarii* Scheffer, unterscheidet sich aber durch die beträchtlich kleineren und verhältnismäßig breiteren Blätter, die häufig oben breiter als nach dem Grunde zu sind; ihre Behaarung ist meist stärker als bei *O. Beccarii*. Die Blütenstiele entspringen bei unserer Art meist unmittelbar einem behaarten Polster am Aste, während bei *O. Beccarii* häufig eine zickzackförmige Inflorescenzachse entwickelt ist. Die Blüten sind bei unserer Art nur schwach behaart und erscheinen trocken schwarz, bei *O. Beccarii* infolge dichterer Behaarung grau.

8. **Orophea Beccarii** Scheffer in Ann. Jard. Buitenzorg II (1885) 18.

Westliches Neu-Guinea: Arfak bei Putat (Beccari P. P. n. 881 — blühend und fruchtend, Oktober 1872 — Herb. Firenze coll. Beccari n. 562!, n. 563!), Andai (Beccari P. P. n. 537 — blühend und fruchtend, 1872 — Herb. Firenze coll. Beccari n. 561!).

9. **Orophea silvestris** Diels n. sp. — Frutex parvus. Rami floriferi graciles nigro-corticati, novelli dense ferrugineo-pilosi. Folia brevissime petiolata vel subsessilia, papyracea, supra ad nervos primarios insculptos minute pilosa, subtus eodem modo ad nervos illos pilosa, ad costam subvillosa, oblonga vel oblanceolato-elliptica, basi ipsa obtusa, apice (nonnunquam longe) acuminata, nervi laterales primarii et secundarii supra alte insculpti subtus prominentes, primarii utrinque 10—14 adscendentes juxta marginem conjuncti. Pedunculi (an semper?) axillares bini pauciflori. Flores polygami. Sepala extus pilosa late triangulari-ovata subundulato-crispa, petala 3 exteriora sepalis similia sed duplo majora, late ovata, 3 interiora crassa, extus minute pilosa et margine ciliata intus glabra, e basi unguiculato-angustata cuneata demum suborbiculari-dilatata, parte supera mitriformi-cohaerentia. Stamina ca. 15 brevia, connectivi apex conspicuus subtriangularis. Ovaria pilosa semiovoidea, stigmate prono glabro obtecta, ovula circ. 4. Carpidia subglobosa minute pilosula.

Blätter 12—20 cm lang, 4—7 cm breit. Stiele des Blütenstandes etwa 2 cm lang. Kelchblätter 1 mm lang. Äußere Blumenblätter 2,5 mm lang, innere 4 mm lang, im oberen Teile 3,5 cm breit. Staubblätter kaum 0,5 mm lang. Fruchtknoten 1—1,2 mm lang. Einzelfrucht etwa 1,4 mm im Durchmesser.

Nordöstliches Neu-Guinea: Waria-Gebiet, Wälder bei Udu, etwa 200 m ü. M. (Schlechter n. 17450 — blühend, 12. März 1908 — Herb. Berlin! — Original der Art!); Pema, in Bergwäldern, etwa 250 m ü. M. (Schlechter n. 19397 — blühend und fruchtend, 10. Mai 1909 — Herb. Berlin!).

Das vorliegende Blüten- und Fruchtmaterial ist sehr dürftig. Die neue Art unterscheidet sich von *O. Beccarii* durch ihre (in trockenem Zustande) bullaten, sehr lang zugespitzten Blätter. Die Nerven sind bei *O. Beccarii* viel gleichmäßiger und oberseits schwach sichtbar; bei *O. silvestris* sind sie stark eingesenkt.

17. **Phaeanthus** Hook. f. et Thoms. Fl. Ind. I. 146.

Petala valde inaequalia, exteriora parva sepalis similia, interiora coriacea subplana erecto-conniventia haud appendiculata. Stamina ∞ connectivo vertice truncato-dilatato. Carpella ∞ ovulis 2—1 adscendentibus. — Arbores.

Phaeanthus macropodus (Miq.) Diels nov. nom.

Monoon? macropodum Miq. in Ann. Mus. bot. Lugd. Bat. II (1865) 17. »*Guatteria macropoda* Zp. Caule arborescente, fol. elliptico-oblongis acuminatis utrinque attenuatis subundulatis, supra glabris nitidis subtus setoso-puberis in nervis venisque setoso-tomentosis. Pedunculis terminalibus oppositifoliis axillaribusque solitariis unifloris. Fructibus longiter stipitatis ovato-oblongis obtuse acutis tenuissime puberis saturate citrinis. Cres. in N. Guinea.« Zippelius msc. in schedis, Herb. Lugd. Bat.

»*Phaeanthus nutans* Hook. f. et Thoms.« Scheffer in Ann. Jard. Buitenzorg I (1876) p. 5; non Hook f. et Thoms.

Phaeanthus crassipetala Becc. β. *papuana* Scheffer in Ann. Jard. Buitenzorg II (1885) p. 29.

Phaeanthus Schefferi Boerl. in Icon. Bogor. 2me fasc. 147 (1899); Valeton in Bull. Dép. Agr. Ind. néerl. X (1907) p. 12.

Westliches Neu-Guinea: Fak fak, Skroe (Jaheri — fruchtend, 6. März 1901 — Herb. Buitenzorg Anon. n. 1161!); Dore (Teysmann n. 7478 — fruchtend — Herb. Buitenzorg!; Herb. Leiden! — Original des *Phaeanthus Schefferi* Boerl.!); Ramoi (Beccari P. P. n. 366 — blühend und fruchtend, 1872 — Herb. Firenze coll. Beccari n. 395!; n. 396!); Andai (Teysmann n. 7477 — blühend — Herb. Leiden!; n. 17823 — mit Blütenknospen — Herb. Buitenzorg!; Beccari P. P. n. 556 — blühend und fruchtend, 1872 — Herb. Firenze coll. Beccari n. 394!).

Südwestliches Neu-Guinea: ohne nähere Angabe des Ortes [wahrscheinlich Triton-Bay] (Zippelius n. 191 — fruchtend — Herb. Leiden n. 898, 62 . . . 428 — Original der Art!).

Nordöstliches Neu-Guinea: Gogol, Oberlauf (Lauterbach n. 1083 — — fruchtend, 25. Nov. 1890 — Herb. Berlin!); Gogol, Nauru-Fluß, Hochwald, etwa 20 m ü. M. (Lauterbach n. 2218 — fruchtend, 2. Juni 1896 — Herb. Berlin!); Constantinhafen (Hollrung n. 576 — fruchtend, März 1887 — Herb. Berlin!).

Kei-Inseln: (Jaheri — fruchtend — Herb. Buitenzorg!).

Die Blätter sind auch in der Jugend nur schwach behaart. Die Schwierigkeiten der Abgrenzung unserer Art von der westmalesischen hat schon Boerlage (in Icon. Bogor. 2me fasc. 147) hervorgehoben. Die von ihm noch zu unserer Art gerechnete

Pflanze, die Teysmann bei Galila in Halmaheira sammelte, halte ich für nicht zugehörig. Sie hat schmälere Blätter mit zahlreicheren Nerven und dickere Stipites an den Einzelfrüchten; Blüten sind nicht vorhanden.

Var. **mollifolius** Diels nov. var.

Phaeanthus Schefferi Boerl. ex Valeton in Bull. Dép. Agr. Ind. néerl. X (1907) p. 12.

Rami juniores foliaque subtus densius pilosa mollia. Carpidia angustiora, 1,8—2 cm longa, 0,8—0,9 cm lata.

Westliches Neu-Guinea: Pulu Jatuwar (Atasrip in Exp. Wichmann n. 65, n. 127 — blühend und fruchtend, 1903 — Herb. Buitenzorg!); Misole-Waigama (Teysmann — blühend und fruchtend — Herb. Buitenzorg!); Arfak bei Putat (Beccari P. P. n. 828 — Blattzweig — Herb. Firenze coll. Beccari n. 292!).

18. **Petalophus** K. Schum. in Lauterbach et K. Schumann Nachtr. Fl. D. Schutzgeb. Süds. (1905) 265.

Sepala 3 minuta late triangularia demum reflexa. Petala valde inaequalia, 3 exteriora reniformia quam sepala paulo majora, 3 interioria basi genitalia foventia ala laterali amplissima ornata. Stamina ∞ connectivo vertice truncato-dilatato. Carpella ∞ ovulis 8—9 biseriatis. — [Fructus adhuc ignotus.] — Fig. 5.

Species unica novo-guineensis.

Was Schumann l. c. über die Verwandtschaft sagt, ist mir ganz unverständlich. Mit *Dasymaschala* hat die Pflanze nicht die geringste Ähnlichkeit und sicher gar keine Verwandtschaft. Ehe Früchte vorliegen, möchte ich sie in die Nähe von *Mitrephora* und *Orophea* stellen.

In der Beschreibung dieser merkwürdigen Gattung weicht Schumann von der bei den Anonaceen üblichen Terminologie der Blütenteile ab, indem er die äußeren Blumenblätter als Sepala bezeichnet. Es ist also seine Diagnose in obiger Weise abzuändern.

Petalophus megalopus K. Schum. in Lauterbach und K. Schumann, Nachtr. Fl. D. Schutzgeb. Süds. (1905) 265. — Fig. 5.

Kelch sehr klein, gewellt, die Abschnitte zurückgeschlagen. Blüte dunkelbraunviolett. Äußere Blumenblätter außen fein behaart, reich an Ölzellen, 4 mm lang, etwa 6 mm breit. Innere Blumenblätter bald dünn filzig, bald nur so fein behaart, daß sie dem bloßen Auge fast kahl erscheinen.

Nordöstliches Neu-Guinea: ohne nähere Angabe des Standorts (Bammler n. 42 — blühend — Herb. Berlin! — Original der Art!); Wälder am Kaulo ca. 250 m ü. M. (Schlechter n. 17545 — blühend, 13. April 1908 — Herb. Berlin!) eben dort ca. 500 m (Schlechter n. 16774 — blühend, 5. Nov. 1907 — Herb. Berlin!); Wälder am Wabe, ca. 100 m ü. M. (Schlechter n. 18068 — blühend, 24. Juli 1908 — Herb. Berlin!); Sattelberg (Biro n. 17 — blühend am 20. Nov. 1898; Nyman n. 618 — — blühend, Juli 1899 — Herb. Berlin!).

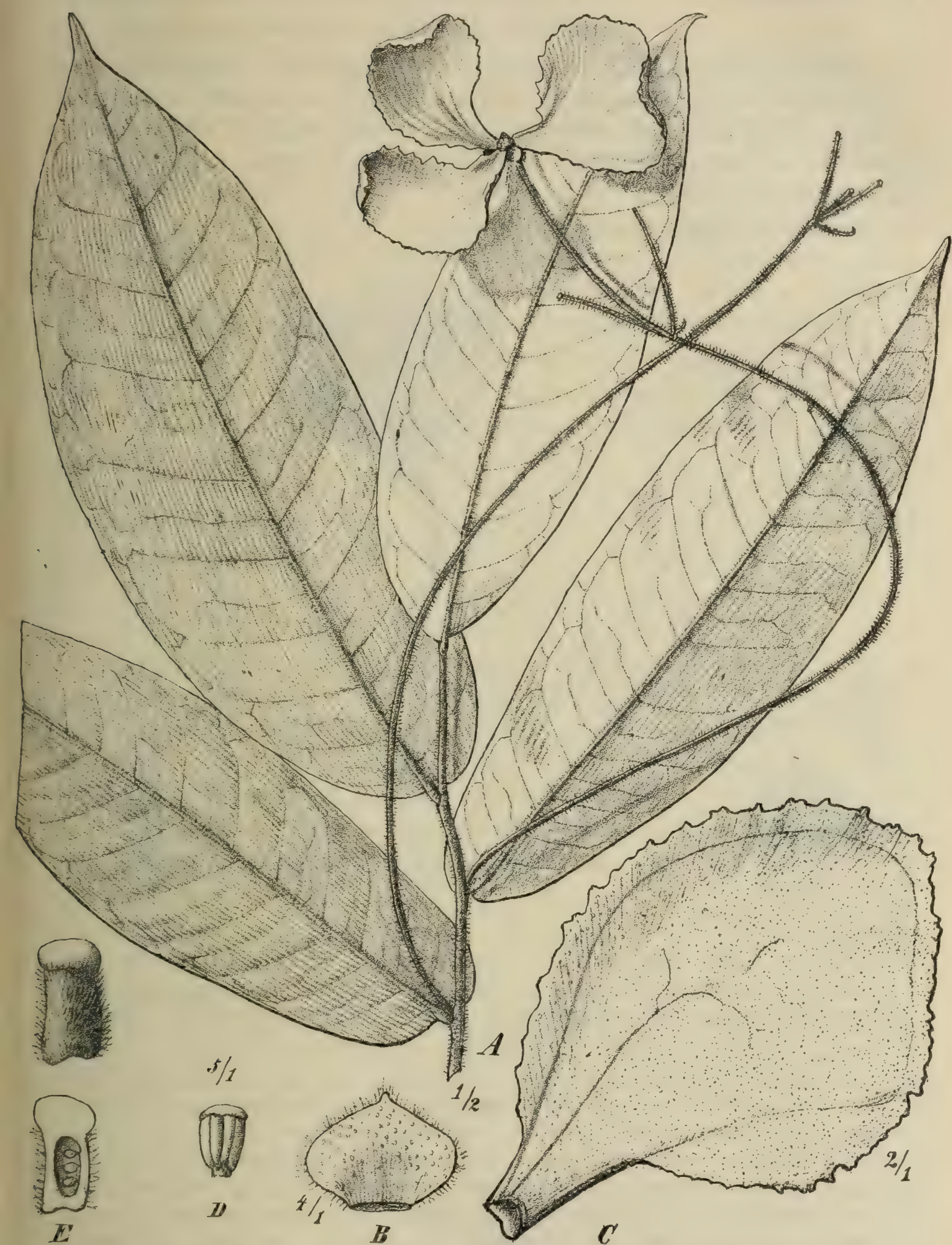


Fig. 5. *Petalophus megalopus* K. Schum. *A* Zweig mit Blüte (im Leben hängt die Blüte herab), *B* Äußeres Blumenblatt, *C* Inneres Blumenblatt, *D* Staubblatt, *E* Fruchtblatt, unten im Längsschnitt. — Original.

19. **Himatandra** F. v. M. in Australas. Journ. Pharmac. II (1887) et Botan. Centralb. XXX. (1887) p. 326.

[Sepala et petala adhuc ignota.] Torus cupuliformis. Stamina numerosa, extima (an semper?) sterilia anguste linearia, media connectivo supra antheras longe acuminato praedita, intima sterilia genuflexa. Carpella ∞ subconica uniovulata. [Fructus adhuc ignotus.] — Rami foliaque subtus dense lepidota. — Fig. 6.

Species novo-guineensis adhuc unica.



Fig. 6. *Himatandra Belgraveana* (F. v. M.) Diels. *A* Blatt, *B* Schuppe der Blattunterseite, *C* Blüte, *D* Äußeres Staminodium, *E* Staubblatt, *F* Staminodium, *G* Fruchtblatt im Längsschnitt. (Original.)

F. v. Müller l. c. betont, man könne diese Pflanze wegen ihres verlängerten Connectivanhangs, den er mit dem von *Doryphora* vergleicht, von *Eupomatia* als Untergattung oder vielleicht sogar als Gattung trennen, und schlägt für diesen Fall den Namen *Himatandra* vor. Der Bau des Staubblattes wäre für solche Trennung wohl nicht ausreichend. Wohl aber ist die Unfruchtbarkeit der äußeren Staubblätter verschieden, das von F. v. Müller nicht näher beschriebene Gynäceum — wenigstens zur Blütezeit — abweichend, auch ist die Bedeckung der Pflanze mit Schuppen so eigenartig, daß ihr generischer Rang kaum zweifelhaft sein kann. Leider kennen wir die Frucht noch nicht, sie wäre sehr wichtig zur Entscheidung, wie die Gattung zu bewerten ist. Auch die Blüten bedürfen noch weiterer Prüfung, ich habe nur eine einzige zur Untersuchung gehabt. — Wegen

ihres hohen Wertes für die Aufklärung von *Eupomatia* sei diese Art also der besonderen Aufmerksamkeit der Sammler empfohlen.

Himatandra Belgraveana (F. v. M.) Diels nov. nom. — Fig. 6.

Eupomatia Belgraveana F. v. M. in Australas. Journ. Pharmac. II (1887) et Botan. Centralbl. XXX (1887) p. 325. — Rami fusco-corticati lepidoti. Folia petiolata, coriacea, supra glabra lucida subtus squamulis primo cupreo-nitentibus omnino obtecta, elliptica, basi obtusa apice acute acuminata, nervi laterales a costa utrinque 7—9 abeuntes arcu intramarginali conjuncti atque inter eos 1—3-ni ipsis paralleli a costa ad arcum illum prodeuntes omnes subtus prominuli. Flores (an semper?) axillares pedunculati. [Calyptra tepalosa non visa.] Stamina numerosa, extima (an semper?) sterilia anguste elongato-linguiformia, deinde fertilia filamento antheram subaequante atque connectivi processu illam longissime superante lineari praedita. Staminodia linearia, genuflexa, apice acutissima hinc inde glandulosa. Ovaria conferta, subconica, lepidota, in stylum glabrum attenuata. Ovulum 1. — [Fructus non visus.] — Fig. 6.

Südostliches Neu-Guinea: ohne nähere Angabe des Standortes [wahrscheinlich Sogeri-Bezirk] (H. O. Forbes n. 795 — blühend, 1885/86 Herb. Melbourne?; Herb. Berlin! — Original der Art!).

20. **Eupomatia** R. Br. App. Flinders Voy. II. 597 t. 2.

Sepala et petala in calyptram subconicam deciduam connata. Stamina ∞ perigyna, exteriora fertilia lineari-lanceolata, connectivo ultra antheram acuminato. Carpella ∞, toro turbinato immersa, stylis arcte connatis ovulis ∞ ventralibus. Fructus urceolato-turbinatus apice truncato-planus plurilocularis. — Arbores vel frutices. Folia subglabra.

Species 2—3 Australiae maxime orientalis atque Novoguineae incolae.

Eupomatia laurina R. Br. in App. Flinders Voy. II. 597 t. 2 (1814); Benth. Fl. Austral. I. 54 (1863).

Nordöstliches Neu-Guinea: Baum in den Wäldern am Kaulo, etwa 300 m ü. M. (Schlechter n. 16870 — blühend, 22. Nov. 1907 — Herb. Berlin!).

An dem vorliegenden Material kann ich keinen Unterschied gegen die bekannte Art der ostaustralischen Regenwälder feststellen. Die Entdeckung einer so ausgezeichneten Gemeinsamkeit zwischen Australien und Neu-Guinea bringt einen neuen Beweis für die Verwandtschaft ihrer Regenwälder.

G. Index der Arten und ihrer Synonyme.

Artabotrys 119, **135**.
— inodorus **135**.
— suaveolens 135.
Artabotrys? Becc. 127.
Artabotrys sp. Miq. 131.
Asimina aurantiaca 158.

Beccariodendron grandiflorum 145.

Cananga 119, **128**.
— odorata **128**.
Cyathocalyx 119, **126**.
— bancanus 128.
— cauliflorus 126, **128**.
— Kingii 127.
— limus 126.
— obtusifolius **126**.
— papuanus 126, **128**.
— petiolatus 126, **127**.
— zeylanicus 125, 128.
Cyathostemma 118, **124**.
— grandifolium 139.
— Hookeri 124.
— sumatrana 124.

Eupomatia **165**.
— Belgraveana 165.
— laurina **165**.

Goniothalamus 120, **145**.
— aruensis 145, **149**.
— auriculatus 139.
— caloneurus 145, **146**.
— cauliflorus 145, **148**.
— cleistogamus 145, **146**.
— coriaceus 145.
— Dielsianus 159.
— grandiflorus **145**.
— imbricatus 145, **146**.
— inaequilaterus 140.
— longirostris 140.
— mollis 142.
— myrmeciocarpa 147, 148.
— rhynchocarpus 145, **148**.
— viridiflorus 145, **147**.
— uniovulatus 148.
Guatteria glauca 130.
Guatteria hypoleuca 130.
— macropoda 161.
— villosa 132.

Himatandra **164**.
— Belgraveana **165**.

Meiogyne macrocarpa 154.
Melodorum Beccarii 149.
— cinerascens 143.
— micranthum 140.
Mitrella 120, **149**.
— Beccarii **149**.
— Schlechteri 149, **150**.
Mitrephora 120, **153**.
— celebica 154, 155.
— cilindrocarpa 154, **156**.
— grandiflora 145.
— grandifolia 153, **155**.
— mollis 142.
— ochracea 153, **154**.
— sp. ? Valeton 156.
— subaequalis 152.
— Versteegii 153, **154**.
Monoon chloroxanthum 133.
— glaucum 130.
— hirtum 132.
— ? macropodum 161.

Oncodostigma 120, **143**, 144.
— leptoneura **143**.
Oreomitra 120, **151**.
— bullata **151**, 152.
Orophea 120, **156**.
— aurantiaca 157, **158**.
— Beccarii 157, **158**.
— costata 157, **158**.
— Dielsiana 157, **159**.
— filipes 157, **159**.
— ovata 167, **158**.
— pulchella 157, **159**.
— silvestris 167, **160**.
— stenogyna **157**.
Oxymitra macrantha 145.
— sp. Warburg 145.

Papualthia 120, **138**.
— auriculata 138, **139**.
Papualthia bracteata 138, 139, **142**.
— grandifolia 138, **139**.
— longirostris 138, 139, **140**, 141.
— mollis 139, **142**.
— pilosa 138, **141**.
— Roemeri 138, **141**.
— Rudolphi 138, **139**.
Petalophus 120, **162**, 163.
— megalopus **162**, 163.
Phaeanthus 120, **161**.
— crassipetala 161.
— macropodus **161**.
— — var. mollifolius **162**.
— nutans 161.
— Schefferi 161, 162.
Polyalthia 119, **129**.
— celebica 139, 139.
— chlorantha 130, 133, **134**.
— chloroxantha 130, **133**, 134.
— discolor 129, **130**.
— elegans 130, **132**.
— Forbesii 129, **131**.
— glauca 129, **130**.
— gracilis 130, **135**.
— hirta 130, **132**.
— macrorhyncha 138.
— nitidissima 130, **134**.
— oblongifolia 130, **133**, 134.
— papuana Scheff. 129, **131**.
— papuana Warb. 133.
— polycarpa 133.
— subcordata 138.
— trichoneura 130, **132**.
Popowia 119, **135**, 139.
— Beccarii **136**, 137, 138.
— cyanocarpa 136, **137**.
— filipes 136, **137**.
— novo-guineensis Miq. 134.
— novo-guineensis Scheff. 136.
— pachypetala 135, **136**.
— papuana 136, **137**.
— parvifolia 136, **137**.
— pisocarpa 135, 137, 138.

Popowia Schefferiana 135, **136**.

Rauwenhoffia 119, **124**.
— oligocarpa **125**.
— papuasica **125**.
— uvarioides **125**.

Schefferomitra 120, **152**.
— subaequalis 152.
— — var. macrocalyx 153.
Stelechocarpus grandifolia 155.

Trivalvaria 138.
— longirostris 140.

Unona chlorantha 135.
— dactylocarpa 146.
— glauca 130.
— myristicaeformis 131.
Uvaria 119, **121**.
— Albertisii 121, **123**.
— Branderhorstii 121, **123**.
— glabra 124.
— glauca 130.
Uvaria Lauterbachiana **121**.
— litoralis 122.
— lutescens 125.
— neo-guineensis 123.
— ochracea 154.
— ovalifolia 122.
— parviflora 124.
— purpurea 121, **123**.
— Rosenbergiana 121, **122**.

Xylopia micrantha 150.

9. Neue Dichapetalaceae Papuasiens.

Von

K. Krause.

Dichapetalum.

D. Schlechteri Krause n. sp. — Frutex scandens ramulis tenuibus teretibus novellis dense breviter ochroleuco-tomentosis adultis glabris cortice obscure brunneo leviter longitudinaliter striato hinc inde minute lenticelloso obtectis. Foliorum stipulae parvae lineari-subulatae caducissimae; petiolus tenuis supra paullum applanatus ut ramuli novelli dense tomentosulus; lamina tenuiter coriacea praesertim ad costam mediam atque nervos primarios pilosa vel demum utrinque fere omnino glabra, oblonga vel obovato-oblonga, apice breviter apiculata basin versus angustata, nervis lateralibus I. 5—7 angulo plerumque obtuso a costa patentibus prope marginem arcuatim adscendentibus supra prominulis vel paullum impressis subtus distinctius prominentibus percursa. Inflorescentiae axillares laxae submultiflorae subdichotomae folii fulcrantis $^1/_2$—$^3/_4$ longitudine aequantes. Pedunculi pedicellique tenues ut ramuli novelli ochroleuco-tomentosuli. Flores parvi chorisepali choripetali; sepala late ovato-oblonga obtusa extus dense tomentosa intus glabra; petala spathulata sepalis aequilonga vel paullum breviora, paullum ultra medium in lobos 2 oblongos obtusos divisa; stamina petala paullum superantia filamentis crassiusculis atque antheris subreniformibus; squamae parvae bilobae; ovarium depresse-globosum dense tomentosum stilo brevi tenui apice trifido petala vix superante coronatum.

Die vorliegenden Zweigstücke sind bei einer Länge von 2,5—3 dm am unteren Ende fast 4 mm dick und in den älteren Teilen mit dunkelbrauner Rinde bekleidet. Die Nebenblättchen messen wenig über 1 mm, während die Blattstiele 6—10 mm lang werden. Die Spreiten nehmen beim Trocknen braune oder bei den ganz jungen Blättern fast schwarze Färbung an und messen 3,5—6 cm in der Länge sowie 2—3 cm in der Breite. Die Inflorescenzen erreichen eine Länge bis zu 3,5 cm. Die Kelchblätter werden 2 mm lang, während die Blumenblätter, die an dem getrockneten Exemplar dunkelbraun gefärbt sind, 1,8—2 mm messen. Die Länge der Staubblätter beträgt etwa 2,2 mm, wovon kaum 0,3 mm auf die Antheren entfallen. Der Fruchtknoten ist etwa 1,2 mm, der Griffel 0,8 mm hoch.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, in den Wäldern des Kani-Gebirges, um 600 m ü. M. (Schlechter n. 17862 — blühend im Juni 1908).

Die Art gehört in die Untergattung *Eudichapetalum* und ist durch verhältnismäßig kleine Blätter charakterisiert. Von *D. papuanum* Becc., das aus der Gegend von Ramoi beschrieben worden ist, unterscheidet sie sich durch stärkere Behaarung, anders gestaltete, vor allem viel kleinere Blätter sowie tiefer geteilte Petalen.

D. novo-guineense Krause n. sp. — Ramuli teretes validiusculi novelli dense breviter flavido-brunneo-tomentosi adulti glabri cortice brunneo leviter longitudinaliter striato praediti. Foliorum stipulae parvae lineari-lanceolatae mox deciduae; petiolus brevis validus supra paullum applanatus ut ramuli novelli dense tomentosus; lamina coriacea nitidula, utrinque ad costam mediam atque nervos primarios densiuscule flavido-pilosa reliquis partibus pilis dispersis brevibus adpressis obsita, elliptica vel oblongo-elliptica, apice breviter acuminata, basi obtusa, nervis lateralibus I. 6—7 angulo obtuso a costa abeuntibus marginem versus arcuatis supra paullum impressis subtus distincte prominentibus percursa. Inflorescentiae axillares laxae multiflorae plerumque dichotomae foliorum fulcrantium $^1/_3$—$^2/_3$ longitudine aequantes. Pedunculi pedicellique tenues ut ramuli novelli pilosi. Flores chorisepali choripetali; sepala subovata obtusa extus dense flavido-tomentosa intus glabra; petala late spathulata, ad circ. $^3/_4$ in lobos 2 divisa, quam sepala paullum longiora; staminum filamenta tenuia petala paullum superantia, antherae late reniformes obtusae; squamae minutae; ovarium subglobosum vel ovoideo-globosum dense tomentosum stilo tenui apice breviter bifido ovario subaequilongo stamina vix superante coronatum.

Das vorliegende Zweigstück ist 2 dm lang und an seinem unteren Ende fast 4 mm dick. Die Nebenblätter messen etwa 1 mm, die Blattstiele 8—12 mm. Die Spreiten, die eine Länge von 7—10 cm sowie eine Breite von 4—5,8 cm erreichen, nehmen beim Trocknen dunkelbraune Färbung an. Die Blütenstände sind bis zu 6,5 cm lang. Die infolge ihrer dichten Behaarung weißlich-gelb erscheinenden Kelchblätter messen 1,8 mm, während die getrocknet dunkelbraun gefärbten Blumenblätter 2 mm lang sind. Die Staubblätter besitzen eine Länge von 2,5 mm; auf die Antheren entfällt davon kaum 0,4 mm. Der Fruchtknoten ist etwa 1,2 mm hoch und annähernd ebenso lang ist der ihn krönende Griffel.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, in den Wäldern bei Peso um 30 m ü. M. (Schlechter n. 19977 — blühend im August 1909).

Die Art gehört ebenso wie die vorhergehende in die Untergattung *Eudichapetalum*; sie ähnelt im Habitus, besonders in der Behaarung und der Blattform, dem javanischen *D. deflexifolium* (Turcz.) Engl., unterscheidet sich aber von diesem durch weniger deutlich zugespitzte Blätter und tief geteilte Petalen. Von *D. papuanum* Becc. weicht sie durch dichtere Behaarung und kleinere Spreiten ab; von *D. Schlechteri* Krause ist sie ebenfalls durch andere Form, Größe und Textur der Laubblätter sowie breitere, tiefer geteilte Petalen verschieden.

Beiträge zur Flora von Bolivia.

Von

J. Perkins.

Einleitung.

Im Jahre 1909 wurde dem Berliner Botanischen Museum eine ansehnliche Sammlung von Hochgebirgspflanzen aus Bolivien zugesandt, die von Herrn Carl Pflanz herrührt. Das Material ist sorgfältig gesammelt und vorzüglich etikettiert. Ferner gingen im Berliner Museum kurz darauf noch folgende zwei kleinere Kollektionen ein. Am Flachlandsabfall der Cordillera Real, in 17° südl. Breite und etwa 67° westl. Länge hat Frau Edith Knoche bei Aguila in einer verlassenen Zinnmine in der Höhe von 5200 m ü. M. einige Pflanzen gesammelt; außerdem sandte uns Herr Carl Bender einiges Material aus Quechisla (20° 30′ südl. Breite, 66° 20′ westl. Länge, etwa 3400 m ü. M.).

Es erscheint angezeigt, diese Kollektionen, die aus großen Höhen der Anden stammen, gemeinsam zu bearbeiten.

Über die Standortsverhältnisse und klimatischen Bedingungen der von ihm erforschten Gebiete teilt Herr Pflanz das Folgende mit: »Die meisten Pflanzen stammen von der fünf Reitstunden von La Paz belegenen Hacienda Huancapampa-Palca, deren Gelände in Erhebungen von 3500 bis etwa 6500 m ü. M. variiert. Natürlicher Baumwuchs fehlt und von bisher eingeführten Bäumen wächst eigentlich nur der Eukalyptus freudig und trotzt den besonders in diesem Monate herrschenden winterlichen Temperaturstürzen. Zur Charakteristik des Klimas möchte ich anführen, daß in dem Gutsgarten von Huancapampa (3650 m ü. M.) Spargel, Kohl, Blumenkohl, Möhren, Kohlrüben, Puffbohnen gut gedeihen, dagegen keine Busch- und Stangenbohnen, keine Gurken und Kürbisse, wohl wegen der durch eine starke nächtliche Ausstrahlung gegen den unbewölkten Himmel bedingten kühlen und kalten Nächte. Der Apfelbaum wächst zusammen mit dem Eukalyptus üppig, gibt auch einige kleine Früchte, dieselben sind aber bitter und sauer bis zur Ungenießbarkeit, so daß ich die vorhandenen Apfelbäume habe abhauen lassen. Von Blumen wachsen Erfurter Levkoyen,

Lack, Kornblumen, Stiefmütterchen, Nelken, Reseda ausgezeichnet, ebenso diejenigen Rosen, die mehltauhart sind, die übrigen läßt jener Pilz nicht zum Blühen kommen. Der Pfirsichbaum wächst zwar gleich dem Apfelbaum üppig, bringt aber nur wenige Blüten und keine Früchte. Dagegen trägt er letztere bereits auf der etwa 100—150 m tiefer belegenen Hacienda meines Freundes GUSTAV CALLENIUS, die an Huancapampa angrenzt und sich infolge ihrer tieferen Lage eines etwas milderen Klimas erfreut.

Das Gelände ist sehr gebrochen und die Täler sind tief eingeschnitten. Der wasserreiche Palca-Fluß hat seinen Ursprung im Gebiet von Huancapampa in den Gletschermassen des etwa 6000 m hohen Mururata-Schneeberges, aus dessen unmittelbarer Nachbarschaft verschiedene Pflanzen stammen, die ich Ihnen sende. Wir leiden insbesondere unter den kalten Winden, die uns der auf etwa 7000 m geschätzte Illimani, an dessen Besteigung durch Sir MARTIN CONWAY hier niemand glaubt, herübersendet. Die Temperatur sinkt in den Monaten Juni, Juli, August manchmal des Nachts bis unter 0 (Maximum etwa —5° C.), man empfindet die Kälte hier aber viel stärker als in Deutschland, wohl wegen der dünnen Luft. Im Juli pflegt es immer an einigen Tagen zu schneien, der Schnee bleibt aber dann nur in größeren Höhen, etwa von 4200 m aufwärts, längere Zeit liegen, während er weiter unten der Tropensonne nicht stand zu halten vermag. Die letztere färbt in den regenlosen Monaten von März bis etwa November die besonders mit starren Gräsern ziemlich dicht besetzten Hänge bald grau, soweit es sich nicht um mehr oder weniger geneigte Torfmoore handelt, die immer grün sind und auf denen Llamas, Kühe, Schafe und Pferde, sowie an wilden Tieren Vicuñas, Guanacos, Hirsche bzw. Rehe, wilde Gänse und wilde Enten mit Vorliebe weiden. Die Tagestemperatur charakterisiert das landläufige Sprichwort: »Sol de Puna quema, pero no calienta« (die Puna-Sonne brennt, aber sie erwärmt nicht) ziemlich treffend. Selbst in den Wintermonaten pflege ich mir den Rock auszuziehen, wenn ich im Felde zu tun habe, dermaßen brennt auch dann noch die Sonne, habe ich aber etwa im Schatten von Bäumen oder Häusern zu verweilen, so wird der Rock schleunigst wieder angezogen, da sich im Schatten sofort ein ziemlich starkes Kältegefühl einzustellen pflegt. Diesen Extremen schreibe ich es zu, daß es mir bisher nicht gelungen ist, hier *Pinus*- oder *Abies*-Arten aus Samen zu ziehen, die erzielten Sämlinge starben bisher im zartesten Alter von wenigen Monaten wieder ab: in der Sonne ist es ihnen anscheinend zu heiß und im Schatten, den ich ihnen alsdann verschaffte, zu kalt. Dagegen behagte dem *Eucalyptus* mit seinen Lederblättern dieser monatelang unbewölkte Himmel und die 7-monatliche Trockenzeit offenbar ausgezeichnet und ohne diesen schnellwachsenden Baum wären wir hier ohne Nutzholz. Gott sei Dank gibt er reichlich Samen, die leicht keimen.

Der Nährboden der Grashalden von Huancapampa besteht aus den

Zersetzungsprodukten von unterliegenden Tonschiefern, stellenweise auch von roten Sandsteinarten. Einige Berge mit »roten« Hängen beherbergen mächtige Gipslager, die meine Gesellschaft ausbeutet. Die ärmste und steppenähnlichste Vegetation hat derjenige Teil der Hacienda, dessen Berge blaugrau schimmern. Lange weiße Striche und Flächen auf ihnen bezeichnen die Stellen, wo schwefelsaures Natron in Massen nach jeder Regenzeit aufs neue »ausblüht« und keine Vegetation aufkommen läßt. Das sind unsere Mazamorra-Berge, die in jeder Regenzeit Wanderungen antreten, Schieferschlamm, der noch nicht zur Ruhe gekommen ist und weiter unten, im La Paz-Fluß, von Zeit zu Zeit ganze Haciendas unter seinem dicken Brei für immer begräbt.

Unter den Futtergewächsen nimmt bei uns die Gerste bei weitem den ersten Rang ein. Sie wächst so freudig noch in Höhen von 4000 m, daß ich bereits 50 ährenbesetzte Stengel zählen konnte, die sich aus einem Samenkorn entwickelt hatten. Weizen geht nur bis etwa 3600 m und der Mais kaum 100 m höher, dagegen die Erbse bis etwa 3800 m und *Chenopodium Quinoa*, die Hirse unserer Indianer, wird von den letzteren mit Vorliebe in Höhen um 4000 m herum angebaut. Roggen und Hafer sind bisher im Lande unbekannt, ich habe aber mit aus Erfurt bezogenen Samen auf zwei Versuchsfeldern über 2 m lange Halme erzielt, leider ist der Roggen in der Blüte erfroren. Von den von mir eingeführten Gräsern wollen *Phleum pratense* und *Festuca duriuscula* bisher nicht wachsen, dagegen stehen die Versuchsfelder der drei Sorten *Lolium* sowie von *Dactylis glomerata*, *Anthoxanthum*, *Avena elatior*, *Festuca pratensis* (Erfurter Saaten) sehr schön und ich hoffe, daß die Gräser im Dezember blühen werden. Von F. C. Heinemann in Erfurt bezogene Kartoffel-Samen haben noch im selben Jahre hier Knollen gegeben, die ich in den nächsten Tagen auszupflanzen gedenke. Wilde Kartoffelsorten werden Sie unter den Ihnen zugesandten Pflanzen vorfinden. Unsere einheimischen Kartoffelsorten sind sehr zahlreich und viele davon sehr wohlschmeckend. Die bittere Kartoffel, aus welcher die Indianer seit Inka-Zeiten durch Gefrierenlassen, Versenken in Wasserlöcher und Austreten des Zellsaftes mit den Füßen die Tunta genannte, unbegrenzt haltbare Kartoffelpräserve herstellen, bauen die Eingeborenen in Höhen an, die um 4000 m herum liegen und welche sich wegen der Nachtfröste für die nichtbitteren Sorten weniger eignen. Aus den letzteren machen unsere (Indios) Indianer seit Urzeiten ihren Chuño (Tschúnjo) durch Gefrierenlassen bzw. in derselben Weise wie die Tunta, nur daß das Versenken in Wasserlöcher fortfällt. Auch letztere Präserve ist unbegrenzt haltbar.

In der Sammlung werden Sie die Kakteen vermissen, leider sind meine Versuche, dieselben zu trocknen, nicht gelungen. Außer Säulenkakteen (*Cereus*) mit Blüten bis etwa 10 cm Durchmesser (weiß) haben wir hier wohl mehr als ein halbes Dutzend Arten von weiß, rot und gelb

blühenden Kugel-Kakteen. Ich sollte meinen, daß sich dieselben event. mit Wurzeln nach Dahlem verschicken lassen, etwa wie ich das mit Orchideen aus den benachbarten, aber bedeutend tiefer gelegenen Yungastälern schon mit Erfolg probiert habe.«

Königl. Botan. Museum Dahlem, Februar 1912.

Fungi.

Von G. Lindau.

Geaster Mich.

Geaster Drummondii Berk.

Bolivien: Palca-La Paz (K. Pflanz n. 84).

Lichenes.

Von G. Lindau.

Parmelia conspersa (Ehrh.) Ach.

Bolivien: Palca-La Paz, Chullo auf dem Löß, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 448. — Febr. 1910 gesammelt).

Thamnolia vermicularis (Ehrh.) Ach.

Bolivien: Palca-La Paz, Huaripampa-Hochtal auf humoser Erde wachsend, Farbe grünlichweiß oder sehr helles Grau. Die Pflanze liegt lose auf dem Boden, als habe sie der Wind verweht (K. Pflanz n. 468. — Februar 1910); Aquila, 5400 m ü. M., auf Felsen zwischen Moosen (Edith Knoche n. 17. — März 1904).

Die Pflanze soll ein Hustenmittel sein (ex Pflanz).

Usnea barbata var. **fastuosa** M. Arg.

Bolivien: Palca-La Paz, Huancapampa auf einem Granitblock, in Büscheln zwischen Moosen wachsend, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 437. — April 1910).

Var. **scabrosae aff.**

Bolivien: Palca-La Paz (K. Pflanz n. 119).

Cora pavonia Fr.

Bolivien: Aquila, 5300 m ü. M. (Edith Knoche n. 3, 37. —April 1909).

Einheim. Name: Flor de piedra (ex Knoche).

Thee aus dieser Flechte ist Mittel gegen Lungenentzündungen (ex Knoche).

Hepaticae.

Von F. Stephani.

Marchantia (L.) Raddi.

Marchantia plicata N. et M.

Bolivien: Palca-La Paz, am Wasserlauf, 4000 m ü. M. (K. Pflanz n. 74. — Im Mai 1908 gesammelt).

Marchantia spec.

Bolivien: Palca-La Paz, Takapaya, 3850 m ü. M. (K. Pflanz n. 379. — Im April 1910 gesammelt).

Isotachis (Mitt. 1855) ref. Gott. 1864.

Isotachis Uleana St.

Bolivien: Aguila, am See, 5200 m ü. M. (Edith Knoche n. 44. — Im April 1909 blühend).

Musci frondosi.

Von V. F. Brotherus.

Andreaeaceae.

Andreaea Ehrh.

Andreaea (Euandreaea) robusta Broth. n. sp. — Dioica; robusta caespitosa, caespitibus densis, atropurpureis, opacis; caulis 2 cm vel paulum ultra longus, erectus, dense foliosus, superne ramosus, ramis fastigiatis vel simplex; folia sicca imbricata, humida patentia, cochleariformi-concava, panduraeformia, breviter lanceolato-acuminata, rotundato-obtusa, superne dorso papillosa, marginibus integerrimis, apice cucullato-incurvis, enervia, cellulis valde incrassatis, laminalibus lumine minutissimo, basilaribus lumine angustissimo. Caetera ignota.

Bolivien: Aguila, an der Cordillera Real, 5200 m ü. M. (Edith Knoche n. 47, 56).

Species pulcherrima, *A. Lorentzianae* C. Müll. affinis, sed statura multo robustiore foliisque distinctius panduraeformibus, brevius acuminatis, cellulis magis incrassatis, distinctius papillosis longe diversa.

Dicranaceae.

Campylopus Brid.

Campylopus (Pseudocampylopus) subjugorum Broth. n. sp. — Dioicus; gracilis, caespitosus, caespitibus densissimis, substramineis, nitidiusculis; caulis erectus, flexuosulus, usque ad 6 cm longus, fusco-tomentosus, dense foliosus, dichotome ramosus vel simplex; folia arcte adpressa, rigide erecta, canaliculato-concava, e basi oblonga, subvaginante sensim lanceolato-subulata, obtusiuscula, marginibus superne subconniventibus, integris, summo apice tantum denticulis paucis ornatis, nervo basi dimidium folii occupante, usque ad apicem a lamina distincto, dorso laevi, cellulis laminalibus minutis, irregularibus, rhombeis vel subquadratis, basilaribus multo majoribus, laxis, oblongo-hexagonis, ad marginem folii angustissimis, limbum pluriseriatum efformantibus, alaribus perpaucis, hyalinis, fugacibus. Caetera ignota.

Bolivien: Aguila, an der Cordillera Real, 5200 m ü. M. (Edith Knoche n. 60a).

Species habitu *C. jugorum* Herz., sed foliis brevioribus, obtusis, subintegris, dorso laevibus dignoscenda.

Campylopus (Trichophylli) Edithae Broth. n. sp. — Dioicus; gracilescens, caespitosus, caespitibus densis, pallide viridibus, inferne fuscescentibus, nitidiusculis; caulis erectus, 3 cm vel paulum ultra longus, parce tomentosus, dense foliosus, simplex vel dichotome ramosus; folia sicca laxe adpressa, flexuosula, humida erecto-patentia, strictiuscula, canaliculato-concava, e basi elongato-oblonga sensim longe et anguste lanceolata, saepe pilifera, marginibus subconniventibus, integris, nervo basi dimidium folii occupante, plerumque in pilum breve, hyalinum, serratum, strictum excedente, dorso laevi, cellulis subincrassatis, rhombeis, basilaribus laxis, breviter rectangularibus, marginalibus angustis, alaribus, paucis, teneris, hyalinis. Caetera ignota.

Bolivien: Aguila, an der Cordillera Real, 5200 m ü. M. (Edith Knoche n. 43.)

Species habitu praecedenti sat similis, sed robustior et ob nervi structuram in sectionem aliam collocanda.

Pottiaceae.

Leptodontium Hamp.

Leptodontium grimmioides (C. Müll.) Par.

Bolivien: Aguila, an der Cordillera Real, 5200 m ü. M. (Edith Knoche n. 49, 54a).

Leptodontium ferrugineum Broth. n. sp. — Dioicum; robustiusculum, caespitosum, caespitibus laxe cohaerentibus, lutescenti-fuscescentibus, opacis; caulis erectus, usque ad 7 cm longus, flexuosus, per totam longitudinem radiculosus, haud tomentosus, densiuscule foliosus, simplex vel furcatus; folia sicca flexuoso-patula, humida e basi erecta squarrosa, breviter decurrentia, carinato-concava, a basi vaginante, superne latiore breviter lanceolata, mucronata, marginibus ad vel paulum ultra medium anguste revolutis, superne argute et inaequaliter serratis, nervo lutescente, breviter excedente, dorso laevi, cellulis laminalibus minutis, incrassatis, lumine irregulariter angulato, dense verrucosis, obscuris, dein elongatis, angustis, dense seriatim verrucosis, basilaribus infimis laxioribus, rectangularibus, lutescenti-fuscescentibus, laevissimis. Caetera ignota.

Bolivien: Aguila, an der Cordillera Real, 5200 m ü. M. (Edith Knoche n. 53.)

Species *L. braunioidi* (C. Müll.) Par. affinis, sed statura robustiore, foliorum basi superne dilatata, cellulis basilaribus omnibus elongatis nec ad marginem abbreviatis dignoscenda.

Tortula Hedw.

Tortula (Syntrichia) ciliata Broth. n. sp. — Dioica; robustiuscula, caespitosa, caespitibus densis, lutescenti-viridibus, aetate fuscescentibus, opacis, caulis erectus, usque ad 4 cm longus, inferne fusco-tomentosus, dense foliosus, simplex vel dichotome ramosus; folia sicca

adpressa, humida subrecurvo-patula, carinato-concava, elongato-oblonga, obtusa vel brevissime acuminata, pilifera, marginibus longe ultra medium recurvis, summo apice argute serratis, serraturis hyalinis, supremis ciliiformibus, nervo rufescente, in pilum elongatum, hyalinum, ciliato-serratum excedente, dorso superne scabro, cellulis laminalibus rotundatis, 0,012—0,015 mm, dense verrucosis, basilaribus multo majoribus, elongato-rectangularibus, hyalinis, teneris, marginalibus angustioribus; bracteae perichaetii foliis similes; seta 1,5 cm alta, lutescenti-rubra; theca erecta, cylindracea; annulus angustus, persistens; tubus basilaris brevissimus, crura suberecta; operculum elongate conicum, cellulis in seriebus obliquulis dispositis.

Bolivien: Aguila, an der Cordillera Real, 5200 m ü. M. (Edith Knoche n. 41 a, 60).

Species pulcherrima, cum *T. andicola* Mont. und *T. aculeata* Wils. comparanda.

Grimmiaceae.

Grimmia Ehrh.

Grimmia (Schistidium) Pflanzii Broth. n. sp. — Dioica; gracilis, caespitosa, caespitibus densis, rigidis, fuscescentibus, opacis; caulis erectus, usque ad 5 cm longus, parce radiculosus, dense foliosus, dichotome ramosus; folia sicca adpressa, humida squarroso-patula, dein erecto-patentia, carinato-concava, e basi ovali sensim lanceolato-subulata mutica, plus minusve obtusa, rarissime brevissime pilifera, marginibus revolutis, integerrimis, nervo crassiusculo, fusco, continuo vel subcontinuo, dorso laevi, cellulis incrassatis, mamillatis, haud sinuosis, lumine minuto, rotundato, basilaribus breviter rectangularibus, laevissimis. Caetera ignota.

Bolivien: Palca-La Paz, 4400 m ü. M. (K. Pflanz n. 184 p. p.).

Species *Gr. apocarpae* (L.) Hedw. affinis, sed foliorum structura dignoscenda.

Orthotrichaceae.

Anoectangium (Hedw.) Bryol. eur.

Anoectangium Pflanzii Broth. n. sp. — Dioicum; gracile, caespitosum, caespitibus usque ad 8 cm altis, compactis, laete viridibus, intus ochraceis, opacis; caulis erectus, hic illic fusco-tomentosus, dense foliosus, dichotome ramosus; folia sicca adpressa, humida erecto-patentia, carinato-concava, lineari-lanceolata, breviter acuminata, acuta, mutica vel hyalino-apiculata, marginibus erectis, integerrimis, nervo lutescente continuo vel subcontinuo, dorso scabro, cellulis minutissimis, rotundato-quadratis, dense papillosis, obscuris, basilaribus infimis breviter rectangularibus, lutescentibus, pellucidis. Caetera ignota.

Bolivien: Palca-La Paz, 4400 m ü. M. (K. Pflanz n. 184 p. p., 186, 192).

Species *A. lineari* (C. Müll.) Par. affinis, sed statura multo teneriore folliisque siccis adpressis nec crispulis, multo brevioribus dignoscenda. Habitu *Hymenostylii.*

Amphidium (Nees) Schimp.

Amphidium cyathicarpum (Mont.) Broth.

Bolivien: Aguila, an der Cordillera Real, 5200 m ü. M. (Edith Knoche n. 45, 57).

Amphidium brevifolium Broth. n. sp. — Autoicum; tenellum, caespitosum, caespitibus humilibus, compactis, sordide viridibus, opacis; caulis vix ultra 5 mm longus, inferne ferrugineo-tomentosus, dense foliosus, dichotoma ramosus; folia patentia, sicca vix mutata, carinato-concava, lanceolato-linearia, obtusa, 2 mm vel paulum ultra longa, marginibus erectis, integerrimis, nervo crassiusculo, infra summum apicem folii evanido, dorso laevi, cellulis minutissimis, subquadratis, minutissime papillosis, obscuris, basilaribus breviter rectangularibus, pellucidis. Caetera ignota.

Bolivien: Aguila, an der Cordillera Real, 5200 m ü. M. (Edith Knoche n. 48, 54).

Species praecedenti affinis, sed foliis brevibus, strictiusculis, obtusis facillime dignoscenda.

Bryaceae.

Mielichhoferia Hornsch.

Mielichhoferia (Eumielichhoferia) splendida Broth. n. sp. — Dioica; gracilis, caespitosa, caespitibus compactis, usque ad 7 mm altis, fusco-tomentosis, lutescenti-viridibus, nitidis; caulis erectus, tenuis, inferne remote, superne dense foliosus, simplex vel furcatus; folia imbricata, humida suberecta, carinato-concava, lanceolata, breviter acuminata, acuta, marginibus usque ad apicem revolutis, integris, nervo tenui, infra summum apicem folii evanido, cellulis teneris, laminalibus linearibus, basilaribus oblongo-hexagonis. Caetera ignota.

Bolivien: Aguila, an der Cordillera Real, 5200 m ü. M. (Edith Knoche n. 61 a, 61 b).

Species pulcherrima, habitu *M. nitidae* (Furck) Hornsch. sat similis, sed statura robustiore foliorumque forma, margine et cellulis diversissima.

Bartramiaceae.

Bartramia Hedw.

Bartramia polytrichoides C. Müll.

Bolivien: Aguila, an der Cordillera Real, 5200 m ü. M. (Edith Knoche n. 51, 52).

Bartramia rosea Herz.

Bolivien: Palca-La Paz, 4400 m ü. M. (K. Pflanz n. 182).

Bartramia (Vaginella) Pflanzii Broth. n. sp.

Species *B. fragilifoliae* C. Müll., valde affinis, sed colore viridissimo, statura robustiore, caule usque ad 7 cm longo foliisque longioribus, lamina horride patula oculo nudo jam dignoscenda.

Bolivien: Palca-La Paz, 4400 m ü. M. (K. Pfanz n. 179 p. p.).

Philonotis Brid.

Philonotis scabrifolia (Hook. f. et Wils.) Broth.

Bolivien: Aguila, an der Cordillera Real, 5200 m ü. M. (Edith Knoche n. 1, 41, 46).

Lepyrodontaceae.

Lepyrodon Hamp.

Lepyrodon tomentosus (Hook).

Bolivien: Palca-La Paz, 4400 m ü. M. (K. Pflanz n. 195).

Hypnaceae.

Hygroamblystegium Loesk.

Hygroamblystegium filicinum (L.) Loesk.

Bolivien: Palca-La Paz, 4400 m ü. M. (K. Pflanz n. 191).

Calliergon (Sull.) Kindb.

Calliergon stramineum (Dicks.) Kindb.

Bolivien: Aguila, an der Cordillera Real, 5200 m ü. M. (Edith Knoche n. 59).

Brachytheciaceae.

Brachythecium Bryol. eur.

Brachythecium (Salebrosium) lescuraeoides Broth. n. sp. — Autoicum; gracilescens, caespitosum, caespitibus densis, rigidis, lutescentibus, nitidis; caulis arcuato-procumbens, parce radiculosus, dense ramosus, ramis erectis, dense foliosis, strictis vel arcuatulis, simplicibus vel parce ramulosis; folia sicca adpressa, humida suberecta vel erecto-patentia, concaviuscula, ovato-lanceolata, breviter et anguste acuminata, valde plicata, marginibus ubique minutissime serrulatis, nervo tenui, longe infra apicem folii evanido, cellulis anguste linearibus, flexuosulis, basilaribus brevioribus et laxioribus, alaribus vix distinatis. Caetera ignota.

Bolivien: Aguila, an der Cordillera Real, 5200 m ü. M. (Edith Knoche n. 15, 25, 59a, 61).

Species habitu *Lesaureae*, unde nomen.

Bryhnia Kaur.

Bryhnia Pflanzii Broth. n. sp. — Dioica; gracilis, caepitosa, caespitibus laxiusculis, laete viridibus, vix nitidiusculis; caulis elongatus, adscendens, dense foliosus, interrupte subpinnatim ramosus; folia sicca imbricata, humida suberecta, plicata, hic illic undulata, decurrentia, caulina late ovato-triangularia, subito breve vel longius subulata, marginibus ubique minute serrulatis, nervo tenui, ad medium folii evanido, cellulis breviter linearibus, flexuosulis, laevibus, alaribus vix distinctis, ramea argute serrata,

nervo longiore, apice exstante, cellulis laevibus; seta ultra 2 cm alta, tenuis, rubra, ubique scabra; theca suberecta, oblongo-cylindracea, arcuatula, atrofusca; operculum e basi conica brevissime rostratum.

Bolivien: Palca-La Paz, 4400 m ü. M. (K. Pflanz n. 179 p. p.).

Species a congeneribus cellulis angustioribus et longioribus dignoscenda.

Polypodiaceae.

Von G. Brause.

Woodsia R. Br.

Woodsia montevidensis (Spr.) Hieron. **var. fuscipes Hieron.**

Bolivien: Palca-La Paz, 4000 m ü. M. (K. Pflanz n. 116, 210 — im April 1909 gesammelt); 4600 m ü. M. (K. Pflanz n. 198); 4700 m ü. M. (K. Pflanz n. 219 — im März 1908 gesammelt!).

Polystichum Roth.

Polystichum Pflanzii Hieronymus n. sp.

P. ex affinitate P. aculeati (L.) Schott.

Rhizomate crasso, erecto, paleis brunneis subtriangularibus, longissime acuminatis, peltatis, margine integris, basi cr. 2,2 mm latis, usque ad 1,5 cm longis vestito, folia numerosa, fasciculata emittente; petiolis stramineis, ad basin versus fuscescentibus, supra sulcatis, infra subteretibus, tortis, cr. 1 mm (basi cr. 2 mm) crassis, usque ad 30 cm altis, paleis ferrugineis, triangularibus, longissime acuminatis, margine fimbriatis, cr. 2 mm latis, usque ad 0,8 cm longis sparse armatis; laminis ambitu lineari-lanceolatis, basi paulum angustatis, in apicem pinnatifidum acuminatis, usque ad 23 cm longis, cr. 7,5 cm latis, pinnato-pinnatifidis, coriaceis, laete viridibus, supra glabris, infra juventute paleolis fibrillosis instructis; pinnis cr. 18-jugis, suboppositis, petiolatis, e basi paulum aucta lineari-lanceolatis, in apicem pungenti-serratum desinentibus, intermediis superioribusque confertis, inferioribus (2—3) interstitiis, 1,5—2 cm longis remotis, infimis paulum angustatis, declinatis; segmentis usque ad 10-jugis, subpetiolulatis, e basi cuneata pungenti-auriculata trapezoideo-ovatis vel oblongis, grosse pungenti-serratis, pungenti-acuminatis, basalibus auctis; rachibus costisque paleis iis petioli similibus ornatis; nervis furcatis vel simplicibus, usque ad 4-jugis; soris nervo intermedio approximatis; indusiis peltatis fugacibus.

Bolivien: Palca-La Paz, 4400 m ü. M. (R. Pflanz n. 185 — im April 1908); 4600 m ü. M. (K. Pflanz n. 212 — im März 1908).

Asplenium L.

Asplenium debile Fée.

Bolivien: Palca-La Paz, Chullo, 3600 m ü. M. (K. Pflanz n. 23).

Arplenium triphyllum Pr.

Bolivien: Palca-La Paz, 4400 m ü. M. (K. Pflanz n. 169).

Pellaea Link.

Pellaea tenera (Gill.) Prantl.

Bolivien: Palca-La Paz, Goldmine am Cerro de Chilicoya, 3800 m ü. M. (K. Pflanz n. 439 — im März 1910 gesammelt).

Pellaea nivea (Poir.) Prantl.

Bolivien: Palca-La Paz (K. Pflanz n. 5, 73).

Cheilanthes Sw.

Cheilanthes Mac Leanii Hook.

Bolivien: Palca-La Paz, Goldmine am Cerro de Chilicoya, 3800 m ü. M. (K. Pflanz n. 430).

Cheilanthes pruinata Kaulf. (det. Hieronymus).

Bolivien: Palca-La Paz, 4000 m ü. M. (K. Pflanz n. 210).

Polypodium L.

Polypodium pycnocarpum C. Chr.

Bolivien: Palca-La Paz, Molino de Oro, Felsenmauer, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 464); Goldmine Cerro de Chilicoya, 3800 m ü. M. (K. Pflanz n. 438).

Polypodium stipitatum Hook. et Grev.

Bolivien: Aguila, 17° südl. Breite, 67° westl. Länge, an der Cordillera Real, 5200 m ü. M. (Edith Knoche n. 14, 28).

Einheim. Name: Chusi-chusi.

Lepicystis J. Sm.

Lepicystis macrocarpa Presl. — **Polypodium pycnocarpum** C. Chr.

Bolivien: Palca-La Paz, Chullo, tiefe Erosionsschlucht, 3600 m ü. M. (K. Pflanz n. 23a).

Equisetaceae.

Von J. Perkins.

Equisetum L.

Equisetum ramosissimum Desf.

Bolivien: Palca-La Paz, sumpfiger Bachrand (K. Pflanz n. 431. — Im April 1910 blühend).

Lycopodiaceae.

Von G. Brause.

Lycopodium L.

Lycopodium saururus Lam.

Bolivien: Aguila, 17° südl. Breite, 67° westl. Länge, an der Cordillera Real, 5200 m ü. M. (Edith Knoche n. 19, 31).

Gnetaceae.

Von J. PERKINS.

Ephedra L.

Ephedra americana H. et B. **var. andina** (Poepp.) Stapf.

Bolivien: Palca-La Paz (4300 m ü. M. (K. PFLANZ n. 159. — Im Mai 1908 blühend); Aguila, an der Cordillera Real, 17° südl. Breite, 67° westl. Länge, 5200 m ü. M. (EDITH KNOCHE n. 12, 29. — Im April 1904 blühend).

Gramineae.

Von R. PILGER.

Zea L.

Zea Mays L.

Bolivien: Palca-La Paz, 3700 m ü. M. (K. PFLANZ n. 49. — Im März 1908 blühend).

Pennisetum Pers.

Pennisetum chilense (Desv.) Reiche.

Bolivien: Palca-La Paz, 3700 m ü. M., Ackerrain, (K. PFLANZ n. 245. — Im Juni 1909 blühend); Huancapampa, Ackerrain, 3650 m ü. M. (K. PFLANZ n. 346. — Im Februar 1910 blühend); Quechisla, 20° 30′ südl. Breite, 66° 20′ westl. Länge, 3425 m ü. M. (C. BENDER n. 17. — Im März 1909 blühend).

Das Gras wird bis zu 1 m hoch, und obgleich sehr hart, wird es doch als Viehfutter gebraucht (nach PFLANZ).

Aristida L.

Aristida adscensionis L.

Bolivien: Palca-La Paz, Huancapampa, 3650 m ü. M. (K. PFLANZ n. 354. — Im März 1910 blühend).

Aristida sp.

Bolivien: Palca-La Paz, Molino de Oro, 3900 m ü. M. (K. PFLANZ n. 333. — Im Februar 1910 blühend).

Stipa L.

Stipa ichu (R. et P.) Kth.

Bolivien: Palca-La Paz, Acanani, 3800 m ü. M. (K. PFLANZ n. 331. — Im April 1910 blühend); Huancapampa, 3700 m ü. M. (K. PFLANZ n. 361. — Im Januar 1910 blühend).

Einheim. Name: ssikùya huitschu.

Wuchs starr aufrecht in mächtigen Horsten, wird bis etwa 80 cm hoch. Das Vieh frißt dieses harte Gras, das einen Hauptbestandteil der Grashänge ausmacht, nur im Notfalle (nach PFLANZ).

Stipa pungens Nees et Meyen. Wahrscheinlich wohl nur eine var. von **Stipa ichu** (R. et P.) Kth.

Bolivien: Palca-La Paz, 4000 m ü. M. (K. Pflanz n. 280. — Im April 1909 blühend); 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 275. — Im März 1908 blühend); 4100 m ü. M. (K. Pflanz n. 277. — Im März 1908 blühend).

Stipa sp.

Bolivien: Palca-La Paz, 3700—4600 m ü. M. (K. Pflanz n. 244, 268, 273, 286, 295, 332).

Oryzopsis Michaux.

Oryzopsis sp.

Bolivien: Palca-La Paz, 3700—4300 m ü. M. (K. Pflanz n. 249, 283, 319. — Im Februar, Juli, Dezember blühend); Huancapampa, Acker, 3650 bis 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 326, 338, 344. — Im Februar und April blühend); Chullo, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 341. — Im April blühend).

Einheim. Name: Tschiche Huitschu.

Ein halbaufrecht wachsendes Gras (Viehfutter) (nach Pflanz).

Muehlenbergia Schreb.

Muehlenbergia peruviana (P. Beauv.) Steud.

Bolivien: Palca-La Paz, 4600 m ü. M. (K. Pflanz n. 294. — Im März 1908 blühend).

Muehlenbergia aff. peruviana (P. Beauv.) Steud.

Bolivien: Palce-La Paz, Takapaya, an Wegen, 3850 m ü. M. (K. Pflanz n. 363. — Im April 1910 blühend).

Ein winziges Gras, das kaum höher als 10 cm ist (nach Pflanz).

Alopecurus L.

Alopecurus alpinus Sm. var. **aristatus** Hook. f.

Bolivien: Palca-La Paz, Huancapampa, 3650 m ü. M. (K. Pflanz n. 355. — Im März 1910 blühend).

Polypogon Desf.

Polypogon elongatus Kth.

Bolivien: Palca-La Paz (K. Pflanz n. 243, 347a); Huancapampa, 3650 m ü. M. (K. Pflanz n. 347. — Im Februar blühend).

Die Pflanze wird 50—100 cm hoch (nach Pflanz).

Molino de oro, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 328. — Im April 1910 blühend).

Ein Sumpfgras (nach Pflanz).

Forma **exaristata.**

Bolivien: Palca-La Paz, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 243. — Im Mai 1909 blühend).

Die Pflanze wird bis 1 m hoch (nach Pflanz).

Polypogon interruptus Kth.

Bolivien: Palca-La Paz, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 310, 311, 316.

— Im April, Juni, Dezember blühend); Huancapampa, Bachrand, 3650 m ü. M. (K. Pflanz n. 350. — Im Februar 1910 blühend).

Ein Sumpfgras mit weinroten Ähren, das als Viehfutter gebraucht wird (nach Pflanz).

Sporobolus Brown.

Sporobolus indicus (L.) R. Br.

Bolivien: Palca-La Paz, Chullo, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 364. — Im April 1910 blühend).

Agrostis L.

Agrostis nana (Presl) Kth.

Bolivien: Palca-La Paz, 4300 m ü. M. (K. Pflanz n. 287. — Im Februar 1908 blühend).

Agrostis sp.

Bolivien: Palca-La Paz, 4300 m ü. M. (K. Pflanz n. 302. — Im April 1908 blühend).

Calamagrostis Roth.

Calamagrostis amoena Pilger.

Bolivien: Palca-La Paz, 4600 m ü. M. (K. Pflanz n. 312. — Im März 1908 blühend); feuchtes Hochplateau, 4200—5000 m ü. M. (K. Pflanz n. 312a. — Im April 1909 blühend).

Einheim. Name: Llápa.

Dieses Gras, die bevorzugte Nahrung der Llamas, Alpacas, Vicuñas etc., geht bis an die Gletscher (nach Pflanz).

Calamagrostis cephalantha Pilger.

Bolivien: Aguila, 17° südl. Breite, 67° westl. Länge, an der Cordillera Real, 5200 m ü. M. (Edith Knoche n. 16, 35. — Im April blühend); Palca-La Paz, 5000 m ü. M. (K. Pflanz n. 299. — Im April 1908 blühend).

Calamagrostis eminens (Presl) Steud.

Bolivien: Palca-La Paz, 4000 m ü. M. (K. Pflanz n. 291. — Im Februar 1908 blühend); 4100 m ü. M. (Pflanz n. 279. — Im April 1908 blühend); Huancapampa, Ackerrain, 3650 m ü. M. (K. Pflanz n. 343a. — Im April 1910 blühend).

Calamagrostis heterophylla Wedd.

Bolivien: Palca-La Paz, 4600 m ü. M. (K. Pflanz n. 301. — Im März 1908 blühend).

Calamagrostis Mandoniana Wedd. Bull. Soc. Bot. France XXII (1875) 179.

Nach dem mir aus dem Herbarium Paris vorliegenden kleinen Zweiglein der Rispe vom Originalexemplar und nach den kurzen Bemerkungen Weddells in der Bestimmungstabelle bestimme ich das Exemplar Pflanz n. 269 als die Weddellsche Art und gebe einige ergänzende Bemerkungen (vergl. dazu Engl. Bot. Jahrb. XLII (1908) 60):

Culmi stricti elati, cum panicula circ. 120—140 cm alti, apice longe exserti, folia culmea in specim. tantum 2; foliorum lamina elongata, an-

gustissima, filiformi-involuta, pungens, scabra, ad 50—60 cm longa, vagina elongata, asperula, ligula 1 cm circ. longa, involuta, apice fissa; culmus infra paniculam scaberulus; panicula laxiuscula, angusta, 30 cm longa, ramis a basi divisis, distantibus, erectis; spiculae violaceo-variegatae; glumae vacuae 6,5—7 mm longae; gluma florifera apice denticulata, arista ad trientem inferiorem glumae vel parum infra mediam glumam orta, glumas vacuas parum superante; palea quam gluma parum brevior; stipes $^1/_3$ glumae aequans, pili glumam circ. aequantes.

Bolivien: Palca-La Paz, 4100 m ü. M. (K. Pflanz n. 269. — März 1908).

Calamagrostis nivalis Wedd.

Bolivien: Aguila an der Cordillera Real, 17° südl. Breite, 67° westl. Länge, 5300 m ü. M. (Edith Knoche n. 9, 25. — Im April 1909 blühend).

Calamagrostis Orbignyana Wedd. Bull. Soc. Bot. France XXII (1875) 178.

Es gelten für diese Art dieselben Bemerkungen wie für die vorige. Nach dem mir vorliegenden Exemplar, das ich für die Weddellsche Art halte, gebe ich folgende Ergänzungen:

Planta elata, caespitem densissimum, culmis compluribus et innovationibus erectis elongatis basin paniculae aequantibus formatum procreans; foliorum innovationum lamina anguste filiformi-involuta, scaberula, pungens, ad circ. 30 cm longa, vagina angusta, elongata, laevis; culmi ad 80 cm alti, foliis culmeis 2, vagina superiore valde elongata, culmo parum exserto; panicula angusta, ambitu circ. lanceolata, laxiuscula, ad 20 cm longa; spiculae violascentes; glumae vacuae lanceolatae, angustatae, concavatae, 5,5—6 mm longae; gluma florifera apice breviter dentata, 4,5—5 mm longa, arista parum infra trientem inferiorem glumae orta, glumam ad $^3/_4$ circ. longitudinis ipsius superans, stipes ad $^1/_3$ glumae longitudinis aequans, parce tantum barbatus, barba $^2/_3$ glumae aequans; palea parum gluma brevior, apice denticulata; antherae lineares, 2,5 mm longae.

Bolivien: Palca-La Paz, 4000 m ü. M. (K. Pflanz n. 263! — Blühend im April 1909).

Weddell unterscheidet *C. Orbignyana* auch durch das Merkmal: spiculae virentes von *C. filifolia*; bei meinem Exemplar sind die Ährchen violett gefärbt, was ich aber nicht für diagnostisch wichtig halte.

Calamagrostis Pflanzii Pilger n. sp. — Humilis, dense caespitosa, innovationibus intravaginalibus; foliorum innovationum lamina anguste linearis, involuta, recta vel ± curvata, laevis, apice ipso brevissime incurva et acuta, 1,5—3,5 (raro!) longa, vagina brevis, laevis, ligula elongata, 4—5 mm longa; culmi humiles, stricti, erecti, ad 15 cm alti, apice ± exserti; folia culmea 2—3 lamina ± redacta, vagina lata, leviter inflata, ligula elongata, circ. 1 cm longa; panicula brevis densissima, ambitu ovata vel elliptica, ad 3 cm longa, straminea, nitens; glumae vacuae tenerae, angustissime lanceolatae, longe angustatae, 11 mm longae; gluma florifera circ. 5 mm longa, bifida (laciniis dente instructis), pili basilares glumam fere aequantes, arista

ad trientem inferiorem glumae vel parum infra orta, glumam aequans vel parum superans, stipes fere 1/3 glumae aequans, pilis barbae pilos basilares aequantibus; palea quam gluma florifera multo brevior, dentata; antherae parvae, ovales.

Bolivien: Palca-La Paz, 5000 m ü. M. (K. PFLANZ n. 305. — Blühend im April 1908).

Die neue Art ist verwandt mit *Calamagrostis* (*Deyeuxia*) *ovata* Presl, doch unterscheidet sich letztere, von dem mir ein Bruchstück vorlag, das im Habitus außerordentlich ähnlich ist, durch viel kleinere und breitere Deckspelzen, die von den basalen Haaren an Länge übertroffen werden, und mehrere Zähne an den Abschnitten tragen.

Var. major Pilger; densissime caespitosa, culmi e caespite multi, ad 25—30 cm alti; foliorum lamina ad 7—10 cm longa; panicula densissime spiciformis, fere tota longitudine aequilata, ad 6 cm longa, 2 cm lata, aureo-flavido-nitens.

Bolivien: Aguila, 17° südl. Breite, 67° westl. Länge, 5200 m, an der Cordillera Real, überall auftretend (EDITH KNOCHE n. 3 und 38, 25 pp).

Calamagrostis vicunarum Wedd.

Bolivien: Palca-La Paz, 4700 m ü. M. (K. PFLANZ n. 306. — Im März 1908 blühend).

Calamagrostis sp.

Bolivien: Aguila, 17° südl. Breite, 67° westl. Länge, an der Cordillera Real, 5200—5400 m ü. M. (EDITH KNOCHE n. 7, 19, 22, 33. — Im April 1909 blühend), Palca-La Paz, 3800—5000 m ü. M. (K. PFLANZ n. 299a, 300, 303, 304, 324a. — Im März und April blühend), Goldmine am Cerro de Chilicoye, 3800 m ü. M. (K. PFLANZ n. 329. — Im März 1910 blühend).

Trisetum Pers.

Trisetum repens (L.) P. Beauv.

Bolivien: Palca-La Paz, Flußufer, 3700 m ü. M. (K. PFLANZ n. 318. — Im Juni 1909 blühend). Takopaya 3850 m ü. M. (K. PFLANZ n. 337. — Im April 1910 blühend), Huancapampa, Ackerrain 3650 m ü. M. (K. PFLANZ n. 368. — Im Mai 1910 blühend).

Die Pflanze wird 50 cm hoch, und ist ein ziemlich seltenes, gutes Viehfutter (nach PFLANZ).

Trisetum subspicatum (L.) Beauv.

Bolivien: Palca-La Paz, 3700 m ü. M. (K. PFLANZ n. 242. — Im Dezember 1908 blühend). 4300 m ü. M. (K. PFLANZ n. 307. — Im April 1908 blühend), Molino de Oro, Bachrand, 3700 m ü. M. (K. PFLANZ n. 353. — Im April 1910 blühend). Takopaya, 3850 m ü. M. (K. PFLANZ n. 339. — Im April 1910 blühend).

Avena L.

Avena barbata Brot.

Bolivien: Palca-La Paz, 3600 m ü. M. (K. Pflanz n. 239. — Im März blühend).

Das Gras ist ein Ackerunkraut. »Wilder Hafer« (nach Pflanz).

Bouteloua Lagasca.

Bouteloua prostrata Lag.

Bolivien: Quechisla, 20°, 30′ südl. Breite, 66°, 20′ westl. Länge, 3450—3500 m ü. M. (C. Bender n. 16. — Im März und April 1909 blühend), Palca-La Paz 4000 m ü. M. (K. Pflanz n. 278. — Im April 1908 blühend), Huancapampa, Ackerrain, 3650 m ü. M. (K. Pflanz n. 340. — Im April 1910 blühend).

Cortaderia Stapf.

Cortaderia columbiana Pilger.

Bolivien: Palca-La Paz, 4000 m ü. M. (K. Pflanz n. 262. — Im April 1909 blühend).

Einheim. Name: Zehuenca.

Cortaderia jubata (Lemoine) Stapf.

Bolivien: Palca-La Paz, Huancapampa, Bachrand, 3650 m ü. M. (K. Pflanz n. 334. — Im April 1910 blühend).

Einheim. Name: Ssehuénca.

Das Gras wird etwa 2 Meter hoch, bildet Horste von einem halben bis zu einem Meter Durchmesser. Der Blütenstaub ist glänzend silbergrau, im Jugendzustand rötlich (nach Pflanz).

Cortaderia speciosa (Nees) Stapf.

Bolivien: Quechisla, 20° 30′ südl. Breite, 66° 20′ westl. Länge, 3400 m ü. M. (C. Bender n. 16a. — Im April 1909 blühend.

Einheim. Name: Pajo oder Poja (bedeutet Stroh auf spanisch).

Dissanthelium Trin.

Dissanthelium supinum Trin.

Bolivien: Aguila, 17° südl. Breite, 67° westl. Länge an der Cordillera Real, 5200 m ü. M. (Edith Knoche n. 24, 48, 57. — Im April 1909 blühend), Palca-La Paz, 5000 m ü. M. (K. Pflanz n. 298).

Eragrostis Host.

Eragrostis contristata Nees et Meyen.

Bolivien: Palca-La Paz, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 241. — Februar 1909 blühend), Huancapampa, Ackerrain 3650 m ü. M. (K. Pflanz n. 366. — Im Januar 1910 blühend).

Eragrostis nigricans (Kth.) Steud. var.

Bolivien: Palca-La Paz, Huancapampa 3650 m ü. M. (K. Pflanz n. 359. — Im Februar 1910 blühend), Quechisla, 20°, 30′ südl. Breite,

66° 20′ westl. Länge, 3450—3500 m ü. M. (C. BENDER n. 19. — Im März 1909 blühend).

Einheim. Name: Peludilla.

Koeleria Pers.

Koeleria gracilis Pers.

Bolivien: Palca-La Paz, 4000 m ü. M. (K. PFLANZ n. 261. — Im April 1909 blühend).

Anthochloa Nees.

Anthochloa lepidula Nees.

Bolivien: Aguila, an der Cordillera Real, 17° S., 67° W. 5200 m ü. M. (EDITH KNOCHE n. 10, 32. — Im April 1909 blühend), Palca-La Paz, 5000 m ü. M. (K. PFLANZ n. 297. — Im April 1908 blühend).

Melica L.

Melica violacea Cav.

Bolivien: Palca-La Paz, 3700 m ü. M. (K. PFLANZ n. 254. — Im Januar 1908 blühend), Huancapampa 3650 m ü. M. (K. PFLANZ n. 369. — Im Mai 1910 blühend).

Poa L.

Poa Candamoana Pilger.

Bolivien: Palca-La Paz, 3800—4000 m ü. M. (K. PFLANZ n. 253, 267. — Im Januar und Februar blühend), Takapaya, 3850 m. ü. M. (K. PFLANZ n. 351. — Im April 1910 blühend), 4000 m ü. M. (K. PFLANZ n. 323. — Im Februar blühend), 3900 m ü. M. (K. PFLANZ n. 336. — Im Februar 1910 blühend).

Ein niedriges Gras, bis 30 cm hoch, das ein gutes Futter liefert (nach PFLANZ).

Poa annua L.

Bolivien: Palca-La Paz, Huancapampa, Wegrand, 3656 m. ü. M. (geht nicht viel höher ex PFLANZ), (K. PFLANZ n. 352. — Im April 1910 blühend).

Ein niedriges, Feuchtigkeit liebendes Gras, das kaum höher als 5 cm wird (nach PFLANZ).

Poa bonariensis Kth.

Bolivien: Palca-La Paz (K. PFLANZ n. 250. — Im November 1907 blühend), 3700 m ü. M. (K. PFLANZ n. 247. — Im Januar 1908 blühend), 4000 m ü. M. (K. PFLANZ n. 264, 265. — Im April 1909 blühend) 3800 m ü. M. (K. PFLANZ n. 309. — Im November 1907 blühend). Huancapampa, 3800 m ü. M. (K. PFLANZ n. 325. — Im März blühend).

Poa Pflanzii Pilger n. sp.; perennis caespitosa, innovationibus intravaginalibus multis aggregatis; foliorum innovationum lamina rigidula, erecta, saepe ± curvata, angustissima, involuta, diametro $^1/_2$—$^3/_4$ mm, pungenti-acuta, scabra vel scaberula, circ. 10—20 cm longa, vagina vix asperula, 3—6 cm longa, ligula tenera, acuta, 3 mm longa; culmi 1-nodi vel fere ad

basin enodes, 20—50 cm alti, tenues, ± exserti, infra paniculam scabri; vagina folii culmei elongata, lamina 2—5 cm longa; panicula parvula depauperata laxiuscula, ad 7 cm longa, rami tenues parvuli, scaberrimi, complures ad internodia ad $1^1/_2$—2 cm distantia, saepe flexuosi, versus apicem parce spiculigeri, ad 4—$4^1/_2$ cm longi; spiculae breviter pedicellatae vel subsessiles, cinereo-viridulae ex parte violascentes, ambitu ovato-ellipticae, ad 4-florae, 6 mm longae; gluma vacua inferior anguste ovata, 1-nervia, superior rotundato-elliptica, concava, breviter acuta, 3-nervia, 3,5 mm longa; gluma florifera elliptica, concava, obtusiuscula, 5-nervia, 4—5 mm longa (superiores breviores), ad basin et in carina ad $^1/_3$ longitudinis breviter villosa, dorso, imprimis ad nervos scaberula; palea brevior, obtusiuscula, ad carinas inflexa et ciliolulata.

Bolivien: Palca-La Paz, 4000 m ü. M. (K. Pflanz n 266. — Blühend im November 1907!); Palca-La Paz, Huaripampa, in einem Hochthal bei 4300 m auf humosem Boden (Pflanz n. 360. — Februar 1910).

Die neue Art ist unter den andinen besonders durch den dichtrasigen Wuchs der Innovationen mit schmal zusammengerollten, starren Blättern ausgezeichnet.

Einheim. Name: Ljapa. Von Llamas gern gefressen.

Poa pratensis L.

Bolivien: Palca-La Paz, im Sumpf, 3600 m ü. M. (K. Pflanz n. 240. — Im Dezember 1908 blühend).

Poa sp.

Bolivien: Palca-La Paz, 3700—4300 m ü. M. (K. Pflanz n. 252a, 252, 276, 285). Molino de oro, 3800 m ü. M. (K. Pflanz n. 362). Chullo 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 358), Huancapampa 3650—3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 343, 345, 370).

Festuca L.

Festuca bromoidas L.

Bolivien: Palca-La Paz, Ackerrain, 4000 m ü. M. (K. Pflanz n. 314. — Im Juli 1909 blühend).

Festuca Pflanzii Pilger n. sp.; perennis, mediocris, caespitosa, innovationes intravaginales erectae, arcte inclusae; foliorum innervationum lamina junciformis, caesia, anguste linearis, recta, stricta, arcte plicato-involuta ut margines sese tangant, sectione transversali ovalis, diametro 1,5 mm, 15 ad circ. 22 cm longa, apice pungenti-acuta, intus sulcato-striata, breviter pubescens, vaginae basales plerumque satis elongatae, raro 7—10 cm tantum, plerumque 15—18 cm longae, laeves, nitidulae, ligula margo perbrevis ciliolulatus; culmus (unicus in spec. tantum bene evolutus mihi visus) 60 cm altus, apice exsertus, vix sub panicula asperulus, 1-nodus, vagina superior 27 cm longa, lamina 11 mm longa; panicula parvula, laxiuscula, 13 cm longa, rhachi et ramis angulatis, scabris, internodia inferiora 4 cm distantia, rami 2—3 ad internodia, ad 7 cm longa, parce ramosa et paucispiculata, erecta vel suberecta; spiculae violascentes, compressae, ambitu demum

glumis patentibus late ovata, 5-florae, 12—13 mm longae; glumae vacuae angustae, perbreves, 2,5—3,5 mm tantum longae; glumae floriferae lanceolatae angustatae, acutae, scabrido-hirtulae, 9 mm longae; palea parum brevior breviter pubescens.

Bolivien: Palca-La Paz, 4300 m ü. M. (K. Pflanz n. 292. — Blühend im April 1908).

Die neue Art ist mit *Festuca scirpifolia* (Presl.) Steud. und *F. lasiorrhachis* Pilger verwandt, aber neben anderen Merkmalen durch die Behaarung von Deckspelze und Vorspelze ausgezeichnet.

Festuca scirpifolia (Presl.) Kth.

Bolivien: Palca-La Paz, 3600 m ü. M. (K. Pflanz n. 259), 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 260. — Im Januar 1908 blühend), Takapaya 3800 m ü. M. (K. Pflanz n. 330. — Im April 1910 blühend), Huancapampa Ackerrain 3650 m ü. M. (K. Pflanz n. 330b. — Im April 1910 blühend).

Einheim. Name: Orkko-Huitschu. Orkko heißt männlich und Huitschu bedeutet Gras.

Das steif aufrechte, horstbildende Gras wird bis 1 m hoch; es hat fadenförmige Blätter und bildet den Hauptbestandteil weiter Grashänge; es geht bis zu 4300 m. Trotzdem die harten Blattspitzen stechen, wird es vom Vieh gefressen. Als Material zum Dachdecken ist es dem Indianer unentbehrlich (nach Pflanz).

Festuca aff. scirpifolia (Presl) Kth.

Bolivien: Palca-La Paz, 4300 m ü. M. (K. Pflanz n. 289. — Im Februar 1908 blühend).

Bromus L.

Bromus lanatus Kth.

Bolivien: Palca-La Paz, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 271. — Im Januar 1908 blühend), 4600 m ü. M. (K. Pflanz n. 293. — Im März 1908 blühend), Takapaya, 4000 m ü. M. (K. Pflanz n. 356a, 327. — Im Februar und April 1910 blühend), Huancapampa, Ackerrain 3650 m ü. M. (K. Pflanz n. 357. — Im April 1910 blühend), Molino de oro, Ackerrain, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 367. — Im Mai 1910 blühend).

Ein aufrechtes Gras, (wird etwa 50 cm hoch), das vereinzelt in den Horsten der Pfriemengräser sich findet.

Einheim. Name: Tschóchla. Die Indianer geben verschiedenen Futtergräsern diesen Namen (nach Pflanz).

Bromus Pflanzii Pilger n. sp.; perennis, rhizomate crasso culmos complures edente, vaginis et foliis siccis obducto; innovationes intravaginales et extravaginales; culmi longissime e caespite laxo innovationibus formato exserti, erecti, satis tenues, circ. metrales vel supra, 3—4-nodi, panicula ± exserta, internodium sub folio supremo 20—30 cm longum, vaginae superiores quam internodia ± breviores, culmi laeves; foliorum innovationum lamina anguste linearis, apice ipso obtusiuscula, scabra, intus (supra) pilis longis albidis sparse obsita sicca ± plicata, sulcato-striata, scabra, ad 25—30 cm longa et ad 3—4 mm lata, plerumque brevior, vagina brevis, ligula membranacea, 2—3 mm longa, late truncata; foliorum culmi superi-

orum lamina magis abbreviata, suprema 10—15 cm longa; panicula valde laxa, depauperata, ambitu circ. ovata, ad 25 cm longa, internodia 4—5 cm distantia, rhachis laevis, rami tenues, flexuosi, complures ad internodia, rami superiores apice spiculam unicam gerentes, inferiores spiculas 1—3, tum longe pedicellatas, rami inferiores ad 10—12 cm longi, superiores breviores; spiculae magnae ovales, demum apice latiores quam basi, compressae, 2,5 cm longae, 8-florae ad 10-florae; glumae vacuae lanceolatae, obtusae, dorso ± pilosae, inferior brevior, 7—9 mm et 11—12 mm longae, 1- et 3-nerviae; gluma florifera anguste ovato-ovalis, acutiuscula, 14—15 mm longa, ad medianum carinata, versus marginem a basi $^2/_3$ longitudinis dense cinereo-hirsuta, dorso, imprimis ad medianum, scabra, nervi 7, medianus percurrens apice apiculo parvo liber vel omnino cum apice glumae connexus, nervi laterales 2 fere ad apicem percurrentes, alii vix ultra mediam glumam conspicui; palea oblanceolata, ad carinas anguste arcte inflexa, obtusiuscula, ad carinas longe ciliata, 11 mm longa; flos ☿; staminum anthera linearis, 8 mm longa; caryopsis anguste ovalis compressa, paleae adhaerens, apice appendice piloso instructa, 8 mm longa, hilo lineali.

Bolivien: Palca-La Paz, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 272 und 274. — März 1908); Takapaya, in Felsspalten bei 3850 m (K. Pflanz n. 349! — April 1910).

Die neue Art ist mit *Bromus oliganthus* Pilger verwandt.

Bromus unioloides Kth.

Bolivien: Palca-La Paz, 4000 m ü. M. (K. Pflanz n. 290, 290a. — Im Februar 1908 blühend). Huancapampa, Ackerrain, 3650 m ü. M. (K. Pflanz n. 335. — Im April 1910 blühend, Takapaya, 4000 m ü. M. (K. Pflanz n. 356. — Im April 1910 blühend).

Einheim. Name: Tschóch-lja.

Ein niedriges, nicht ausdauerndes halbaufrechtes Gras, das gern inmitten der Horste anderer Gräser wächst. Eines der besten wilden Viehfuttergräser (nach Pflanz).

Lolium L.

Lolium multiflorum Lam.

Bolivien: Palca-La Paz, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 246, 251. — Im Januar 1908 blühend).

Hordeum L.

Hordeum muticum Presl.

Var. **andicola** (Griseb.) Thell.

Bolivien: Palca-La Paz, 4300 m ü. M. (K. Pflanz n. 284. — Im Februar 1908 blühend), Takapaya, 4000 m ü. M. (K. Pflanz n. 342. — Im April 1910 blühend).

Ein halbaufrechtes Gras, das in Mooren (Bofédal) und auch in trockenen Lagen vorkommt. Es wird als Viehfutter gebraucht, wird aber nicht angebaut (nach Pflanz).

Hordeum sp.

Bolivien: Palca-La Paz, Huancapampa 3650 m ü. M. (K. Pflanz n. 348. — Im Februar 1910 blühend).

Cyperaceae.

Von P. Graebner.

Cladium R. Br.

Cladium mariscus R. Br.

Bolivien: Palca-La Paz, 3700 m ü. M. in einem Sumpf (K. Pflanz n. 248. — Im Juni 1909 blühend), Huancapampa, Fluß-Rand 3650 m ü. M. (K. Pflanz n. 402. — Im Januar 1910 blühend).

Die Pflanze wird circa 80 cm hoch, hat braune Blüte und bildet queckenartige Ausläufer (ex Pflanz).

Bromeliaceae.

Von J. Perkins.

Pitcairnia L'Hér.

Pitcairnia consimilis Baker.

Bolivien: Palca-La Paz, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 375. — Im April 1910 blühend).

Tillandsia L.

Von J. Perkins.

Tillandsia virescens Gay.

Bolivien: Palca-La Paz 3700 m ü. M. (K. Pflanz n 44. — Im April 1908 blühend.

Juncaceae.

Von J. Perkins.

Distichia Nees et Meyen.

Distichia muscoides Nees et Meyen.

Bolivien: Palca-La Paz, Torfbildende Pflanze, 4500 m ü. M. (K. Pflanz n. 175), Altár-kála aus dem Moor-Rasen, 4400 (K. Pflanz n. 471); Aguila 17° südl. Breite, 67° westl. Länge, an der Cordillera Real im Sumpfe, 5200 m ü. M. (E. Knoche n. 39. — Im April 1909 blühend.

Einheim. Name: Paco (nach Knoche).

Frau Knoche gibt an, daß die Pflanze von den Alpaccas als Nahrung gebraucht wird.

Juncus L.

Juncus imbricatus Lah.

Var. Chamissons (Knuth) Buchenau.

Bolivien: Palca-La Paz, im Sumpf, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 258. Im Juni 1909 blühend).

Luzula DC.

Luzula racemosa Desv.

Bolivien: Palca-La Paz, 4300 m ü. M. (K. Pflanz n. 288. — Im Februar 1908 blühend).

Luzula boliviensis Buchenau.

Bolivien: Aguila 17° S., 67 W. an der Cordillera Real 5200 m ü. M. (E. Knoche n. 6, 35).

Liliaceae.

Von J. Perkins.

Nothoscordum Kunth.

Nothoscordum andicola Kth.

Bolivien: Palca-La Paz, 3500 m ü. M. (K. Pflanz n. 10. — Im November 1907 blühend), 4000 m ü. M. (K. Pflanz n. 92. — Im Dezember 1908 blühend), (K. Pflanz n. 96. — Im Januar 1909).

Amaryllidaceae.

Von J. Perkins.

Zephyranthes Herb.

Zephyranthes tubispatha Herb.

Bolivien: Palca-La Paz, (K. Pflanz n. 22. — Im October 1907 blühend).

Haylockia Herb.

Haylockia andina R. E. Fr.

Bolivien: Palca-La Paz 4000 m ü. M. (K. Pflanz n. 132. — Im Dezember 1908 blühend).

Alstroemeria Blh.

Alstroemeria pygmaea Herb.

Bolivien: Palca-La Paz 4600 m ü. M. (K. Pflanz n. 217. — Im Dezember 1907 blühend).

Bomarea Mirb.

Bomarea puberula (Baker) Kränzl. — *Wichuraea puberula* Roem, *Bomarea glaucescens* Baker, Var. *puberula* Baker.

Bolivien: Palca-La Paz, 4000 m ü. M. (K. Pflanz n. 85. — Im November 1907 blühend).

Bomarea glaucescens Baker.

Bolivien: Aguila, 17° S., 67° W., 5200 m ü. M. an der Cordillera Real (Edith Knoche n. 11, 30. — Im April 1909 blühend).

Iridaceae.

Von J. Perkins.

Sisyrinchium L.

Sisyrinchium rigidifolium Baker.

Bolivien: Palca-La Paz 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 36. — Im Januar 1908 blühend).

Sisyrinchium scabrum Cham. et Schlecht.

Bolivien: Palca-La Paz 3600 m ü. M. (K. PFLANZ n. 24. — Im Dezember 1907 blühend).

Sisyrinchium trinerve Baker.

Bolivien: Palca-La Paz 4600 m ü. M. (K. PFLANZ n. 200. — Im März 1908 blühend).

Piperaceae.

Von C. DE CANDOLLE.

Peperomia Ruiz et Pav.

Peperomia peruviana Dahlst.

Bolivien: Palca-La Paz, Molino de oro, 3700 m ü. M. (K. PFLANZ n. 455. — Im Februar 1910 blühend.

Zwerg-Pflanze, wie aus grünem Wachs geformt, glasig-zerbrechlich, viel Vegetationswasser enthaltend).

Einheim. Name: Pata benedita (gesegneter Fuß).

Der Sammler gibt an, daß die Pflanze den Indianern als Gewürz für ihre Speisen dient.

Urticaceae.

Von J. PERKINS.

Urtica L.

Urtica echinata Benth.

Var. α. **andicola** Wedd.

Bolivien: Aguila, 17° südl. Länge, 67° westl. Länge an der Cordillera Real, 5200 m ü. M. (E. KNOCHE n. 42, 62. — Im April 1909 blühend); Palca-La Paz, 4000 m ü. M. (K. PFLANZ n. 83 forma? — Im Januar 1908 blühend), Molino de oro, 3700—4000 m ü. M. (K. PFLANZ n. 392 forma?). — Im März 1910 blühend), Huancapampa 3650 m ü. M., Wegrand (K. PFLANZ n. 433. — Im April 1910 blühend).

Santalaceae.

Von R. PILGER.

Quinchamalium Juss.

Quinchamalium gracile Brongn.

Bolivien: Palca-La Paz, 3600 m ü. M. (K. PFLANZ n. 20. — Im November 1907 blühend).

Loranthaceae.

Von J. PERKINS.

Phrygilanthus Eichl.

Phrygilanthus bolivianus Engl. in Engler-Prantl, Pflzfam. Nachtrag (1897) 133.

Bolivien: Palca-La Paz, Retamania, Wegrand 3500 m ü. M. (K. PFLANZ n. 400. — Im März 1910 blühend).

Ein etwa meterhoher Strauch, erinnert von weitem an weißen Flieder (nach PFLANZ).

Phrygilanthus verticillatus (R. et P.) Eichler.

Bolivien: Palca-La Paz, Ackerrain, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 35. — Im Juni 1909 blühend.

Der Sammler gibt an: Früchte klebrig, gelbe Beeren, die durch Vögel verschleppt werden; schmarotzt auf einem niedrigen Busch, der viel kleinblättrigere Wirt, mit ganz unscheinbaren kleinen roten Blüten.

Polygonaceae.

Von J. Perkins.

Rumex L.

Rumex crispus L.

Bolivien: Palca-La Paz, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 46. — Im April 1908 blühend).

Rumex sp.

Bolivien: Palca-La Paz, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 46a. — Im Juni 1909 blühend).

Muehlenbeckia Meißn.

Muehlenbeckia vulcanica Endl.

Bolivien: Palca-La Paz, 4000 m ü. M. (K. Pflanz n. 150a. — Im April 1909 blühend); 4200 m ü. M. (K. Pflanz n. 150b. — Im März 1908 blühend).

Frucht eine blauschwarze Beere, welche von den Indianern gegessen wird (nach Pflanz).

Chenopodiaceae.

Von J. Perkins.

Chenopodium L.

Chenopodium incisum Poir.

var. **Bangii** Murr.

Bolivien: Quechisla, 20° 30′ südl. Breite, 66° 20′ westl. Länge, Schieferboden, 3450—3500 m ü. M. (C. Bender n. 4, 23. — Im März 1909 blühend); Palca-La Paz, Molino de oro, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 436. — Im April 1910 blühend).

Einheim. Name: Jarca (nach Bender).

Bender gibt an, daß die Pflanze gegen Magenbeschwerden geschätzt wird.

Chenopodium paniculatum Hook. f.

var. **incanum** Wats.

Bolivien: Palca-La Paz, Chullo (K. Pflanz n. 377. — Im April 1910 blühend).

Chenopodium querciforme Murr.

Bolivien: Palca-La Paz, 4000 m ü. M. (K. Pflanz n. 377a. — Im März 1908 blühend).

Chenopodium quinoa Willd.

Bolivien: Quechisla, 20° 30′ südl. Breite, 66° 20′ westl. Länge, Schie-

ferboden, 3450—3500 m ü. M. (C. Bender n. 5. — Im April 1909 blühend); Palca-La Paz, 4000 m ü. M. (K. Pflanz n. 88. — Im Januar 1908 blühend); Molino de oro, 3700 (geht bis etwa 4200 m) m ü. M. (K. Pflanz n. 391. — Im März 1910 blühend); Mina de oro, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 390. — Im März 1910 blühend).

Einheim. Name: aymará Hupa. Spanisch Quinoa.

Die sagoähnlichen Körner dieser Pflanze bilden seit alten Zeiten ein wichtiges Nahrungsmittel der Indianer. Den Körnern wird durch Waschen bezw. Entwässern der Bitterstoff entzogen. Die Pflanzen werden bis zu 1 m hoch und geben sehr hohe Erträge, wenn die Schädlinge (Vögel etc.) abgehalten werden können. Es gibt eine rote und eine weiße Varietät; kultiviert wächst die Pflanze in Höhen von 4000 m (nach Pflanz). Zu n. 390 bemerkte der Sammler weiter: Ackerrain, nicht angebaut, entweder verwildert oder die Stammform der angebauten Varietäten.

Amarantaceae.

Von J. Perkins.

Amarantus L.

Amarantus retroflexus L. (det. P. Graebner).

Bolivien: Palca-La Paz, Retamani, Ackerrain, 3500 m ü. M. (K. Pflanz n. 399. — Im März 1910 blühend).

Alternanthera Forsk.

Alternanthera repens (L.) O. Ktze.

Bolivien: Palca-La Paz, 4000 m ü. M. (K. Pflanz n. 89. — Im März 1908 blühend).

Gomphrena L.

Gomphrena acaulis Remy.

Bolivien: Palca-La Paz, 4—5000 m ü. M. (K. Pflanz n. 134. — Im April 1909 blühend).

Amarantaceae.

Bolivien: Palca-La Paz (K. Pflanz n. 103. — Im Januar 1909 blühend).

Nyctaginaceae.

Von J. Perkins.

Mirabilis L.

Mirabilis micrantha (Chois.) Heimerl.

Bolivien: Palca-La Paz, Huancapampa, 3650 m ü. M. (K. Pflanz n. 411. — Im Februar 1910 blühend).

Portulacaceae.

Von J. Perkins.

Caladrinia H. B. K.

Caladrinia acaulis Kunth.

Bolivien: Aguila, 17° südl. Breite, 67° westl. Länge, an der Cordillera

Real, 5200 m ü. M. (EDITH KNOCHE n. 15, 34. — Im April 1909 blühend); Palca-La Paz, 4300 m ü. M. (K. PFLANZ n. 151, 155. — Im November und Dezember 1908 blühend, n. 155. — Im November 1908 blühend); 4800 m ü. M. (K. PFLANZ n. 231. — Im April 1908 blühend).

Portulaca L.

Portulaca pilosa L.

Bolivien: Palca-La Paz, 3700 m ü. M. (K. PFLANZ n. 38. — Im Dezember 1907 blühend).

Basellaceae.

Von J. PERKINS.

Ullucus Loz.

Ullucus tuberosus Loz.

Bolivien: Palca-La Paz, Huancapampa, 3700 m ü. M. (K. PFLANZ n. 378. — Angebaute Form im März 1910 blühend); Molino de oro (K. PFLANZ n. 381. — Wilde Form im April 1910 gesammelt).

Einheim. Name: Kipa (wilde), Uljuku (glatte) d. i. die wilde glatte Kartoffel. Uljucu (auf aymará), Papa lisa (glatte Kartoffel) (spanisch).

Es gibt 2 Formen von diesen Knollen, eine wilde, Kipa Uljuku (wilde glatte Kartoffel) und eine angebaute Form, die die Indianer kurzweg nur uljuku nennen. Die Kipa Uljuku entwickelt sich aus den erbsen- bis taubeneigroßen rosa-violetten Knollen, die in ihrer Form ganz den Knollen von *Solanum tuberosum* ähneln. Es erscheint ein Sproß oder deren mehrere. Die Sprosse werden bis zu 50 cm lang, kriechen am Boden und entwickeln aus den Blattwinkeln Stolonen, an denen »Knollen« erscheinen. Das vorliegende Exemplar hat diese »Kartöffelchen« gebildet, während es 4 Wochen zum Trocknen zwischen Fließpapier war, dasselbe war der Fall bei der angebauten Uljuku (n. 378).

Ich habe die Kipa Uljuku monatelang beobachtet, aber nie eine Blüte an ihr entdecken können. Dagegen blüht die angebaute Uljuku (n. 378), wenn die Blüten auch taub bleiben. Die angebaute Art neigt weniger zur Bildung oberirdischer Ausläufer, sondern wächst mehr aufrecht. Das Hauptunterscheidungsmerkmal zwischen beiden Formen ist die Farbe der Knollen. Die rot-violette Farbe derselben hat sich bei der angebauten Art nur in Form von Flecken in den »Augen« der Knollen erhalten, im übrigen ist die Knolle der angebauten Art gelb gefärbt und an Größe übertrifft sie die wilde Form um das vielfache.

Die Knollen der wilden Art werden nicht gegessen, finden dagegen in der Indianer-Medizin als Linderungsmittel wegen ihres Schleimgehalts Verwendung.

Die Knollen der angebauten Form werden erst genossen, nachdem der Indianer sie hat gefrieren und nach Auspressen des Zellwassers trocknen lassen. Getrocknet heißt die Knolle dann Tunta (nach PFLANZ).

Caryophyllaceae.

Von R. MUSCHLER.

Melandryum Roehl.

Melandryum cucubaloides Fenzl.

Bolivien: Palca-La Paz, Takapaya, tief eingeschnittene Schlucht von kryst. Schiefern, 3850 m ü. M. (K. PFLANZ n. 434. — Im April 1910 blühend).

Stellaria L.

Stellaria leptosepala Benth.

Bolivien: Aguila, an der Cordillera Real, 17° südl. Breite, 67° westl. Länge, 5200 m ü. M. (Edith Knoche n. 11. — Im April 1909 blühend).

Stellaria media Cyrill.

Bolivien: Palca-La Paz, 4100 m ü. M. (K. Pflanz n. 168. — Im März 1908 blühend).

Cerastium L.

Cerastium caespitosum Gil.

Bolivien: Aguila, an der Cordillera Real, 17° südl. Breite, 67° westl. Länge, 5200 m ü. M. (Edith Knoche n. 16, 26. — Im April 1909 blühend).

Cerastium imbricatum H. B. K.

Bolivien: Aguila, an der Cordillera Real, 17° südl. Breite, 67° westl. Länge, 5200 m ü. M. (Edith Knoche n. 38. — Im April 1909 gesammelt).

Cerastium humifusum H. B. K.

Bolivien: Aguila, an der Cordillera Real, 17° südl. Breite, 67° westl. Länge, 5200 m ü. M. (Edith Knoche n. 8, 34, 50, 52. — Im April 1909 blühend).

Drymaria Willd.

Drymaria sperguloides Gray.

Bolivien: Palca-La Paz, Molino de oro, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 474. — Im Februar 1910 blühend).

Pycnophyllum Remy.

Pycnophyllum molle Remy.

Bolivien: Palca-La Paz, an Felsengeröll, 4400 m ü. M. (K. Pflanz n. 201. — Im April 1908 gesammelt).

Paronychia Juss.

Paronychia andina Gray.

Bolivien: Palca-La Paz, 4000 m ü. M. (K. Pflanz n. 450a. — Im April 1909 blühend); Takapaya, am Wege, 3850 m ü. M. (K. Pflanz n. 450. — Im April 1910 blühend).

Paronychia microphylla Phil.

Bolivien: Palca-La Paz, 4300 m ü. M. (K. Pflanz n. 154. — Im Mai 1908 gesammelt).

Paronychia sessiliflora Nutt.

Bolivien: Palca-La Paz, 4200 m ü. M. (K. Pflanz n. 135. — Im März 1908 blühend); Takapaya, 3850 m ü. M., feucht, tief eingeschnittene, von kryst. Schiefern gebildete Schlucht (K. Pflanz n. 449. — Im April 1910 blühend).

Ranunculaceae.

Von E. Ulbrich.

Clematis L.

Clematis millefoliata Eichler in Martius Fl. Brasil. XIII 150 (1872) (= *C. cochabambensis* Rusby in Mem. of the Torrey Bot. Club III (1893) 3 p. 3.

Verholzte, ausdauernde, rankende Staude, Liane, verschiedene Meter lang werdend, mit unscheinbaren weißlichen Blüten und sehr auffallendem Fruchtstande.

Bolivien: Anden bei Palca-La Paz, Hang bei 3900 m ü. M. (K. Pflanz n. 79. — Specim. flor. et fruct. 20. April 1910); Takapaya, 3850 m ü. M. — in einer tief eingeschnittenen Schlucht auf feuchtem Boden (kristallinischem Schiefer) (K. Pflanz n. 397. — Specim. flor. et fruct. 8. April 1910).

Ranunculus L.

Ranunculus praemorsus H. B. K. Nov. Gen. et Spec. Amer. V (1825) p. 47.

Einheim. Name: spanisch: Sicuta aymará: Huarankáya.

Niedriges Kraut mit hellgelben, glänzenden Blüten; die Pflanze wird zerquetscht als blasenziehendes Mittel benutzt.

Bolivien: Anden bei Palca-La Paz, Acker, 4000 m ü. M. (K. Pflanz n. 255. — Specim. flor. et fruct. 15. Juni 1909); ebendort: Huancapampa, feuchte Wiese, bei 3650 m (K. Pflanz n. 419. — Specim. flor. et fruct. 27. Jan. 1910).

Berberidaceae.

Von J. Perkins.

Berberis L.

Berberis commutata Eichler.

Bolivien: Palca-La Paz, 3500 m ü. M. (K. Pflanz n. 12. — Im November 1907 blühend).

Einheim. Name: Ssipinico (nach Pflanz).

Cruciferae.

Von R. Muschler.

Lepidium L.

Lepidium bipinnatifidum Dsv.

Bolivien: Palca-La Paz, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 29. — Im Mai 1909 gesammelt).

Einheim. Name: chanu-Kara.

Ein gefürchtetes Unkraut, das das ganze Jahr Blüten und Samen hat (nach Pflanz).

Lepidium chichicara Dsv.

Bolivien: Palca-La Paz, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 166. — Im Juni 1909 gesammelt).

Die Pflanze ist ein Ackerunkraut, sie geht bis etwa 4000 m Höhe, und ist eine böse Plage für den Landmann, da sie Winter und Sommer Blüten und Früchte trägt

und taustarke Wurzeln hat. Die Blätter sind in der Form sehr veränderlich, je nach Bodenbeschaffenheit (nach PFLANZ).

Lepidium Philippianum (O. Ktze.) Thell.

Bolivien: Palca-La Paz, 4500 m ü. M. (K. PFLANZ n. 173. — Im Dezember 1909 blühend).

Brassica L.

Brassica juncea L.

Bolivien: Quechisla, 20° 30′ südl. Breite, 66° 20′ westl. Länge, 3420 m ü. M., nach Norden geneigt (C. BENDER n. 26. — Im Mai 1909 blühend und fruchtend); Palca-La Paz, 3500 m ü. M. (K. PFLANZ n. 16. — Im November 1907 blühend).

Einheim. Name: Mostazilla.

Lästiges Ackerunkraut. Die Pflanze wird bis 1 m hoch und bildet dann eine förmliche Rühe (nach PFLANZ).

Capsella L.

Capsella Bursa pastoris (L.) Mnch.

var. **rubriflora** Muschler n. var.

Bolivien: Palca-La Paz, 3700 m ü. M. (K. PFLANZ n. 28. — Im Februar 1909 blühend).

Einheim. Name: bolsa-bolsa (Tasche).

Ein lästiges Ackerunkraut, das bis 40 cm hoch wird (nach PFLANZ).

Descurainia Webb et Berth.

Descurainia Perkinsiana Muschler n. sp. — Planta annua vel biennis e basi multiramosa, pulvinata. Radix crassa descendens, multiceps, apice in rudimenta foliorum basalium desinens. Caules complures ex adem radice, decumbentes vel ascendentes tenues, teres, obsolete vel interdum manifeste striatuli, dense foliosi, pilis minimis stellatis dense vel densissime obtecti, canescenti-tomentosi vel villosuli, ut videtur 20 vel 25 cm alti, inferne 4—6 mm crassi. Folia bipinnatifida, in petiolum tenuem angustata, ut tota planta dense vel densissime pilis minimis stellatis vestita, lobis lineari-oblongis 3 mm longis, 1 mm latis. Racemi terminales ante anthesin dense conferti, demum elongati; pedicelli floriferi sublongi, tenues, interdum leviter cernui, fructiferi plerumque erecti vel erecto-patentes, rarius horizontaliter patentes. Flores parvi 7 mm diametro. Sepala erecta brunnea late lanceolata vel ovato-lanceolata, petalis dimidio breviora 2 mm longa. Patala flava, unguiculata 3—3,5 mm longa, lamina obovata. Stamina exteriora 1—1,5 mm longa, interiora 2—2,5 mm longa. Ovarium lanceolatum, in stylum brevissimum attenuatum. Siliquae lanceolatae vel lineari-lanceolatae; valvae breviter convexae nervo intermedio crasso, glabriusculae; septum hyalino membranaceum, cellularum parietibus undulatis, cellulis in medio septo elongatis, fasciculis fibro-vasalibus duobus, medium septum longitudinaliter percurrentibus.

Bolivien: Palca-La Paz, 4000 m ü. M. (PFLANZ n. 122. — Specimina florigera fructiferaque, Januario 1908).

Valde affinis *D. leptoclada* Muschler a qua differt caulibus longioribus, foliis minoribus et floribus parvulis.

Descurainia Pflanzii Muschler n. sp. — Planta annua. Radix cylindrica pallida vel plerumque fuscescens recta vel flexuosa modice barbellata. Caules erecti teretes in axi inflorescentiae producti (30—40 cm alti, inferne 4—5 mm crassi) deorsum sublignosi, sursum herbacei e medulloso fistulosi simplices, rarius basi parce ramosi, recte ubique dense patentimque pilosuli, pilis omnibus stellatis, subhyalinis, satis longis. Folia pilis stellatis et glandulosis vestita e viridi-subcanescentia basilaria rosulata mox arescenti-evanescentia, caulina persistentia erecta cauli adpressa a basi ad apicem versus sensim sensimque decrescentia ac remotiora, internodiis in speciminibus usque ad 1 vel 2 cm longis, ambitu ovato-lanceolata vel lanceolata acutiuscula (3—5 cm longa et 0,5—1 cm lata) bipinnatifida, lobis utroque latere 10—12 lanceolatis vel linearibus pinnatifidis vel pinnatipartitis, lobulis 2—3 mm longis ac 0,5—0,75 mm latis, acutiusculis, petiolo primario vel parte infima racheos foliorum applanatula brevi 2—3 mm longa. Racemi elongati, 6—8 cm longi, ante anthesin conferti subcorymbosi dein elongati, pedicellis parum apertis tenuibus ebracteatis patentim hispidulis, pilis glandulosis, floribus subparvis 4 mm diametro. Sepala erecta anguste ovata acutiuscula dorso viridia glaberrima. Petala alba spathulata glaberrima sepala non vel vix superantia, unguiculata, 3—3,5 mm longa. Stamina exteriora 2—2,5 mm longa, interiora 3—3,5 mm longa. Ovarium lanceolatum in stylum perbrevem attenuatum. Siliquae primo erectiusculae dein patentissimae fere horizontales anguste lineares utrinque attenuatae, 8—10 mm longae, 3—4 mm latae e tereti compressulae glaberrimae rectae vel saepius arcuatulae; valvae leviter convexae, nervo intermedio crasso, subtomentosae; septum hyalino-membranaceum, cellularum parietibus undulatis, cellulis in medio septo elongatis, fasciculis fibro-versalibus duobus, medium septum longitudinaliter percurrentibus.

Bolivien: Palca-La Paz, 4200 m ü. M. (Pflanz n. 139. — Specimina florigera fructiferaque Februario 1908).

Affinis *D. heterotricha* Speg. a qua differt primo visu foliis ovatis ac indumento caulis.

Descurainia pulcherrima Muschler n. sp. — Planta ut videtur annua. Radix simplex, descendens, multiceps, usque ad 2—2,5 mm crassa. Caules plerumque numerosi, ut videtur 60—100 cm et ultra longi, inferne 4—5 cm crassi teretes vel rarius apicem versus cernui, basi plerumque efoliosi, pilis stellatis dense vel densissime obtecti, canescenti-tomentosi vel villosuli. Folia bipinnatifida, in petiolum tenuem angustata, ut tota planta densissime pilis stellatis vestita, lobis lineari-oblongis, 5 mm longis, 1 mm latis. Racemi terminales ante anthesin conferti, demum elongati, pedicelli floriferi breviores, tenues, fructiferi plerumque erecti vel erecto-patentes, rarissime horizontales. Flores parvi 9 mm diametro. Sepala erecta, brunneo-virescentia, late lanceolata vel ovato-lanceolata, petalis dimidio breviora 2 mm longa.

Petala flava, unguiculata, 3—3,5 mm longa, lamina obovata. Stamina exteriora 2—2,5 mm longa, interiora 3—3,5 mm longa. Ovarium lanceolatum, in stylum brevissimum attenuatum. Siliquae lanceolatae vel lineari-lanceolatae; valvae leviter convexae, nervo intermedio crasso glabriusculae; septum hyalinum, cellularum parietibus undulatis, cellulis in medio septo elongatis, fasciculis fibro-vasalibus duobus, medium septum longitudinaliter percurrentibus.

Bolivien: In agris, 3700 m ü. M. (Pflanz n. 165. — Specimina florigera fructiferaque 6. Junii 1909).

Quae species distinctissima, caulibus 1 m altis parte intimo efolioso a speciebus plerisque generis abhorret.

Alyssum L.

Alyssum Pflanzii Muschler n. sp. — Planta perennis humilis. Radix descendens, 3—4 mm crassa, simplicissima, collo interdum rudimentis foliorum delapsorum vestita. Caules complures ex axillis foliorum basalium et eorum rudimentorum enati decumbentes vel e basi decumbente ascendentes usque suberecti, tenues pilis stellatis satis longis albido-flavis dense vel densissime vestiti, foliosi, simplices et in racemum unicum abeuntes, 2—3 cm longi. Folia ovata vel ovato-oblonga, basin versus sensim sensimque in petiolum perbrevem angustata, integerrima, utrinque pilis stellatis satis longis albido-flavis dense vel densissime obtecta, 1—1,5 cm longa 1 vel 0,75 cm lata, acutiuscula vel subobtusiuscula. Racemi pauciflori, laxi, elongati, pedicelli flori aequilongi, satis crassi. Flores majusculi, 6—8 mm diametro. Sepala basi aequalia, lineari-lanceolata, petalis duplo breviora, dense pilis stellatis albido-flavis satis longis vestita, 5—6 mm longa. Petala unguiculata, integerrima, lamina lanceolata vel lanceolato-ovata, flava vel albido-flava, 8—9 mm longa. Stamina exteriora 5—6 mm longa, interiora 6,5—7,5 mm longa; antherae flavae vel subviridulae. Ovarium ovato-ellipticum vel ovatum. Siliquae ellipticae basi sensim attenuatae; valvae convexae, pube stellatae; stylus siliquae aequilongus, tenuis; septum hyalino-membranaceum, integrum. Semina oblongo-ovata, septo adnata.

Bolivien: Palca-La Paz, 4400 m ü. M. (Pflanz n. 180. — Specimina florigera fructiferaque, Aprili 1908).

Valde affinis *A. Urbanianum* Muschler a qua differt primo visu foliis ovatis.

Saxifragaceae.

Von J. Perkins.

Ribes L.

Ribes glandulosum Ruiz et Pav.

Bolivien: Palca-La Paz (K. Pflanz n. 75. — Im Oktober 1908 blühend).

Ich habe diese Pflanze (*R. glandulosum*) nach der Monographie von Janczewski bestimmt und habe nur die von Bang n. 865 gesammelte Pflanze gesehen

Ribes Pentlandi Britton.

Bolivien: Palca-La Paz, 3800 m ü. M. (K. Pflanz n. 58); Takapaya, feuchte Schlucht, 3850 m ü. M. (K. Pflanz n. 384. — Im April 1910 blühend); Illimani, 3600—4800 m ü. M. (R. Hauthal n. 322).

Die Exemplare von Pflanz stimmen gänzlich in Bezug auf die Blätter mit *Ribes Pentlandi* Bang n. 798 überein. Britton gibt an, daß die Frucht glatt ist, aber wie Janczewski bereits vermutet (Monographie p. 404), ist sie stark drüsig; dies lehren unsere Exemplare.

Rosaceae.

Von R. Pilger.

Kageneckia Ruiz et Pav.

Kageneckia lanceolata Ruiz et Pav.

Bolivien: Palca-La Paz, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 61. — Im November 1907 blühend); Chullo, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 460. — Im November 1909 blühend).

Einheim. Name: kúpi (Aimará-Sprache).

Ein 2—3 m hoher Strauch, der vorzügliche Holzkohle liefert. Vertritt auch die Stelle der Weiden, da die Indianer Körbe aus den Zweigen flechten (nach Pflanz).

Alchemilla L.

Alchemilla pinnata Ruiz et Pav.

Bolivien: Aguila, 17° südl. Breite, 67° westl. Länge, an der Cordillera Real, 5300 m ü. M. (Edith Knoche n. 11a, 13, 20. — Im April 1909 blühend); Palca-La Paz, 4200 m ü. M. (K. Pflanz n. 207. — Im März 1908 blühend); 4700 m ü. M. (K. Pflanz n. 222. — Im Dezember 1907 blühend).

Tetraglochin Poepp.

Tetraglochin strictum Poepp.

Bolivien: Palca-La Paz, 4100 m ü. M. (K. Pflanz n. 315. — Im Januar 1908 blühend); Takapaya, Lößboden, 4000 m ü. M. (K. Pflanz n. 415. — Im Februar 1910 blühend).

Einheim. Name: Káhenja.

Wird etwa 20 cm hoch; das Innere der sehr kleinen Blüten ist purpurrot, ebenso die Flügelfrucht (nach Pflanz).

Leguminosae.

Von H. Harms et E. Ulbrich.

Caesalpinioideae.

Von H. Harms.

Cassia L.

Cassia Hookeriana Gill. in Hook. Bot. Misc. III 210.

Bis meterhoher Strauch mit gelben Blüten, der für die Höhenlage von 3600 bis etwa 3900 m charakteristisch ist.

Bolivien: Anden bei Palca-La Paz, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 57); Hang bei Huancapampa, 3650 m ü. M. (Pflanz n. 423. — Specim. flor. 26. Mai 1910).

Caesalpinia L.

Caesalpinia coulterioides Griseb.

Bolivien: Palca-La Paz, 3400 m ü. M. (K. Pflanz n. 9. — Im Januar 1909 blühend).

Papilionatae.

Von E. Ulbrich.

Lupinus L.

Lupinus ramosissimus Benth.

Bolivien: Anden, zwischen Palca und La Paz, trockene Hänge, bei 3700—4000 m ü. M. (K. Pflanz n. 256. — Specim. flor. et fruct. 6. Juni 1909).

Das Vieh meidet gewöhnlich die Pflanze, welche die Indianer für giftig halten. Dieselbe soll von ihnen als Abortivum benutzt werden.

Medicago L.

Medicago lupulina L. Spec. Pl. ed. 1 (1753) p. 779.

Bolivien: Anden bei Palca-La Paz, an Ackerrainen, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 53. — Specim. flor. et fruct. April 1908); humöser Hang, bei 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 164. — flor. et fruct. 6. Juni 1909).

Medicago arabica All. Flor. Pedem. I (1789) 315.

Bolivien: Palca-La Paz, Ackerrain, als Viehfutter, 3650 m ü. M. (K. Pflanz n. 42. — Specim. flor. et fruct. Januar 1908).

Melilotus Juss.

Melilotus indicus (L.) All. Fl. Pedem. I (1785) 308.

Einheim. Name: Is pincho.

Als Viehfutter, aber nicht angebaut; 30—40 cm hoch, mit gelben Blüten; Wurzel reich mit Bakterienknöllchen.

Bolivien: Anden von Palca-La Paz, Ackerrain, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 41. — Specim. flor. et fruct. Dezember 1908); Molino de oro, an Ackerrainen, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 380. — Specim. flor. 6. April 1910).

Trifolium L.

Trifolium amabile H. B. K. Nov. Gen. et Spec. Amer. VI (1825) 503.

Bolivien: Palca-La Paz, 3700 m ü. M., Unkraut auf gedüngtem Acker (K. Pflanz n. 39. — Specim. flor. Februar 1909); eod. loco, 4200 m. (K. Pflanz n. 140. — Specim. flor. Februar 1908).

Trifolium peruvianum Vogel in Nov. Act. Nat. Cur. XIX Suppl. I (1843) 12.

Bolivien: Palca-La Paz, 4000 m (K. Pflanz n. 102. — Specim. flor. Juni 1909).

Dalea L.

Dalea boliviana Britton in Bull. Torrey Bot. Club XVI (1889) 259.

Einheim. Namen: Cuaresma und Cuaresmilla.

Bolivien: Quechisla 20° 30′ südl. Breite, 66° 20′ westl. Länge, 3450 bis 3500 m ü. M., nach Süden (Schattenseite) geneigt; auf Schieferboden (C. Bender n. 9. — Specim. flor. 4. April 1909); Anden, zwischen Palca und La Paz, lehmiger Hang, 3600 m ü. M. (K. Pflanz n. 25. — Specim. flor et fruct. Dezember 1907).

Astragalus L.

Astragalus arequipensis Vog. in Nov. Act. Nat. Cur. XIX Suppl. I, 17.

Einheim. Name: Sankaláyo.

Niedrige Staude, reich verzweigt mit blauen Blüten. Den Schafen soll der Genuß der Pflanze Betäubung, Erblindung und vielfach auch den Tod verursachen.

Bolivien: Palca-La Paz, ohne nähere Standortsangabe, 4000 m ü. M. (K. Pflanz n. 82. — Specim. flor. Januar 1908); bei Okakutscho, 4000 m ü. M., auf Äckern (K. Pflanz n. 373. — Specim. flor. et fruct. 28. Februar 1910).

Astragalus pusillus Vog. in Nov. Act. Nat. Cur. XIX Suppl. I, 19.

Bolivien: Palca-La Paz, Gipsberg, Hang bei 4300 m ü. M. (K. Pflanz n. 461. — Specim. flor. 6. März 1910).

Astragalus minimus Vogel in Nov. Act. Nat. Cur. XIX Suppl. I p. 18.

Dem Boden angeschmiegte Polsterpflanze mit wickenblauen Blüten.

Bolivien: Palca-La Paz, Huaripampa (die Pampa der Viscuñas), ein mehr oder weniger mooriges Hochtal, 4200—4400 m ü. M. (Pflanz n. 483. — Specim. flor. 13. Februar 1910).

Das zweite Exemplar scheint *Astragalus uniflorus* DC. zu sein, doch ist eine vollständig sichere Bestimmung nicht möglich, weil die Pflanze zu unvollständig ist.

Astragalus uniflorus (Dombey) DC. Astr. 243.

Bolivien: Anden zwischen Palca und La Paz, bei 4200 m ü. M. (K. Pflanz n. 136. — Specim. flor. November 1908); eod. loco bei 4700 m (K. Pflanz n. 226. — Specim. flor. Dezember 1907).

Zu dieser Art gehört wahrscheinlich auch ein unter n. 483 auf der Huaripampa gesammeltes unvollständiges Exemplar.

Adesmia DC.

Adesmia miraflorensis Remy in Ann. Sci. Ser. III. 6 (1846) 357 (= *Patagonium miraflorense* Rusby in Mem. Torrey Bot. Club III. n. 3).

Einheim. Name: Anjuváya auf Aymará.

Niedriger, sparriger Busch von 0,5—1 m Höhe mit gelben, lila-gestreiften Blüten. Die Hülsen mit mausgrauem, langem und dichtem Haarbehang, einer Art Flugapparat, der in Tätigkeit tritt, sobald bei der Reife die Einschnürungen der Hülsen zerbrechen.

Bolivien: Anden zwischen Palca und La Paz an trockenen Hängen bei 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 34. — Specim. flor. November 1907, specim. fruct. Juni 1909); Chullo, trockener Lößhang, 3700 m ü. M. (Pflanz n. 376. — Specim. flor. et fruct. 28. April 1910).

Adesmia Schickendantzii Griseb. in Goetting. Abhandl. XXIV (1879) 104.

Bolivien: Anden zwischen Palca und La Paz, bei 4800 m ü. M. (K. Pflanz n. 228. — Specim. flor. Dezember 1907).

Adesmia cf. **spinosissima** Meyen Reise II 27, in Nov. Act. Nat. Cur. XIX, Suppl. I (1843) 28.

Bolivien: Quechisla 20° 30′ südl. Breite, 66° 20′ westl. Länge, bei 3420 m ü. M., am Nordabhange auf Schieferboden (C. Bender n. 10. — Specim. incomplet. sine flor. et fruct.).

Vicia L.

Vicia acerosa Clos in Gay Hist. Chil. II, 137.

Kraut mit blauen Blüten, zwischen dem hohen Grase rankend.

Bolivien: La Paz, 3800 m ü. M. (K. Pflanz n. 77. — Specim. flor. Dezember 1908); Akanáni, humöser Hang, bei 3900 m ü. M. (K. Pflanz n. 383. — Specim. flor. et fruct. 15. April 1910).

Lathyrus L.

Lathyrus magellanicus Lam. Encycl. II (1786) 1708 (= *L. chilensis* Steud. Nom. Ed. II 2, p. 13 — *L. gladiatus* Hook. Icon. Pl. t. 72. — *L. Hookeri* G. Don Gen. Syst. II (1832) 332. — *L. macrostachys* Vog. in Linnaea XIII (1839) 23. — *L. Philippii* Alef. ex Phil. in Anal. Univ. Chil. (1872) 694. — *L. sessilifolius* Hook. et Arn. Bot. Beech. Voy. (1841) 20.

Bis etwa 50 cm lange, rankende, tief in den Spalten des Schiefers verdickte Rhizome bildende, perennierende Staude mit blauen Blüten.

Bolivien: Palca-La Paz, bei der Goldmine am Cerro de Chilicoya, an einem steilen Schieferhange, 3800 m ü. M. (K. Pflanz n. 428. — Specim. flor. 28. März 1910).

Geraniaceae.

Von R. Knuth.

Geranium L.

Geranium mexicanum H. B. et K.

Var. **minoriflorum** (Briq.) R. Knuth.

Bolivien: Palca-La Paz, Molino de oro, 3700 m. ü. M., humoser Rain (K. Pflanz n. 371. — Im Februar 1910 blühend).

Geranium Pflanzii R. Knuth, Geran. in Engl. Pflanzenr. IV 129 (1912) p. 576. — Humile, acaule vel caules valde abbreviati. Radix 3—4 mm crassa, fusca, superne caulibus brevissimis et petiolis et stipulis dense ornata. Folia basalia vel pseudo-basalia, valde numerosa, petiolata; petioli 2—4 cm longi, laxi, tenues, exs. saepe filiformes, pilis retrorsis satis dense obsiti; lamina utrinque glabrescens, margine sparsim pilosa, 10—12 mm diam., angulato-rotundata, usque ad $^6/_7$ vel fere ad basin palmato-5—7-partita, lobis fere usque ad mediam partam tripartitis, rarius grosse pinnatifido-

lobulatis, lobulis omnibus obtusiusculis. Stipulae basales vel pseudobasales, circ. 5 mm longae, fuscae, membranaceae, glabrae, lanceolato- vel lineari-acuminatae, acutae vel acutissimae. Pedunculi solitarii, uniflori, ebracteati, pseudo-basales, caule brevissimo suffulti, crassiusculi, 1—2 cm longi, cum floribus sub foliis occulti, pilis retrorsis fere lanato-sericei. Sepala lanceolata-triquetra, pilis adpressis puberula, demum glaberrima, 5 mm longa, $2^1/_2$ mm lata, acuta vel minute mucronata. Corolla rosea; petala oblonga, apice rotundata, sepalis $1^1/_2$-plo longiora. Valvulae glabrae; rostrum crassiusculum, 7 mm longum, $1^1/_2$ mm crassum, pilis adpressis puberulum. Semina glabra.

Bolivien: Palca-La Paz, 4300 m ü. M. (K. Pflanz a. 1908 n. 206. — Blühend Februar. Typus in herb. Berol.!).

Geranium Pflanzii ad sectionem *Andina* adnumeranda, re vera ad species minus typicas.

Geranium sessiliflorum Cav.

Var. **lanatum** R. Knuth.

Bolivien: Palca-La Paz, 4700 m ü. M. (K. Pflanz n. 224. — Im Dezember 1907 blühend).

Var. **typicum** R. Knuth.

Bolivien: Palca-La Paz, 4700 m ü. M. (K. Pflanz n. 216. — Im Dezember 1907 blühend); Huaripampa (die Pampa der Vicunãs), ein mehr oder weniger mooriges, muldenförmiges Hochtal, 4200 bis etwa 4400 m ü. M. (K. Pflanz n. 482. — Im Februar 1910 blühend); Aguila, 17° südl. Breite, 67° westl. Länge, an der Cordillera Real, 5200 m ü. M. (Edith Knoche n. 4, 36, 49, 55. — Im April 1909 blühend).

Erodium L'Hér.

Erodium cicutarium (L.) L'Hér.

Bolivien: Palca-La Paz, Ackerunkraut, 3500 m ü. M. (K. Pflanz n. 14. — Im November 1907 blühend); Huancapampa, 3650 m ü. M. (K. Pflanz n. 409, 417. — Im Mai 1910 blühend).

Einheim. Name: Aucha-aucha.

Die Pflanze bildet Rosetten von 30 cm. Sie wird vom Vieh gern gefressen und ist ein gutes Pferdefutter (nach Pflanz).

Oxalidaceae.

Von J. Perkins.

Oxalis L.

Oxalis carnosa Molina.

Bolivien: Palca-La Paz, 3800 m ü. M. (K. Pflanz n. 71. — Im November 1907 blühend); Molino de oro, 3700 m. ü. M. (K. Pflanz n. 424. — Im Februar 1910 blühend).

Oxalis crassicaulis Zucc.

Bolivien: Palca-La Paz, Huancapampa, angebaut, 3650 m ü. M. (K. Pflanz n. 374. — Im Februar 1910 blühend).

Einheim. Name: Apilja auf aymará, Oca auf spanisch.

Die sehr saftreiche Staude wird bis 30 cm hoch und trägt gelbe Blüten. Die Pflanze wird seit Urzeiten von den Indianern angebaut wegen ihrer eßbaren Knollen. Die letzteren sind blaßrot oder gelb, süß, und werden vor dem Kochen erst einer starken Besonnung ausgesetzt, um sie süß und mehlig zu machen. Die Pflanze hat zwischen dem Löschpapier im Herbarium noch Knollen entwickelt und zwar an den oberirdischen Teilen. (Nach Pflanz.)

Oxalis elegans H. B. K.

Bolivien: Palca-La Paz, Huancapampa, lästiges Ackerunkraut, 3650 m ü. M. (K. Pflanz n. 410. — Im März 1910 blühend).

Oxalis nubigena Walpers.

Bolivien: Palca-La Paz, 4200 m ü. M. (K. Pflanz n. 143. — Im März 1908 blühend).

Oxalis parvifolia D. C.

Bolivien: Palca-La Paz, Huancapampa, Ackerrain (K. Pflanz n. 412. — Im Februar 1910 blühend).

Hypseocharis Remy.

Hypseocharis pedicularifolia R. Knuth.

Bolivien: Palca-La Paz, Acauani, 4000 m ü. M. (K. Pflanz n. 456. — Im März 1910 blühend).

Tropaeolaceae.

Von J. Perkins.

Tropaeolum L.

Tropaeolum tuberosum R. et P.

Bolivien: Palca-La Paz, 3600 m ü. M. (K. Pflanz n. 15[a]. — Im Februar 1909 blühend).

Einheim. Name: Tsañu (spr. Tsanju).

Von den Indianern seit Urzeiten angebaut; die Knollen verlieren, an die Sonne gelegt, den bitteren Geschmack; dann läßt man sie vor dem Gebrauch erfrieren (nach Pflanz).

Tropaeolum Seemannii Buchenau.

Bolivien: Palca-La Paz, 3500 m ü. M. (K. Pflanz n. 15. — Im November 1907 blühend).

Einheim. Name: Pachariljo.

Ein böses Ackerunkraut (nach Pflanz).

Polygalaceae.

Von J. Perkins.

Polygala L.

Polygala paniculata L.

Bolivien: Palca-La Paz, Huancapampa, 3650 m ü. M. (K. Pflanz n. 467. — Im Mai 1910 blühend).

Euphorbiaceae.

Von J. Perkins.

Euphorbia L.

Euphorbia lathyris L.

Bolivien: Palca-La Paz, 3200 m ü. M. (K. Pflanz n. 3. — Im Januar 1909 blühend).

Euphorbia peplus L.

Bolivien: Palca-La Paz, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 59. — Im Juni 1909 blühend).

Euphorbia prostrata Ait.

Bolivien: Quechisla, 20° 30′ südl. Breite, 66° 20′ westl. Länge, 3450 bis 3500 m ü. M. (C. Bender n. 21, 3. — Im März 1909 blühend und fruchtend); Palca-La Paz, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 463. — Im April 1910 blühend; n. 45. — Im April 1908 blühend).

Einheim. Name: Alvaca (nach Bender).

Rhamnaceae.

Von J. Perkins.

Colletia Juss.

Colletia spinosa Lam.

Bolivien: Palca-La Paz, 3600 m ü. M. (K. Pflanz n. 27. — Im November 1907 blühend).

Ein etwa 3 m hoher Strauch (nach Pflanz).

Malvaceae.

Von E. Ulbrich.

Nototriche Turcz. emend. A. W. Hill.

Nototriche flabellata (Wedd.) A. W. Hill in Engl. Bot. Jahrb. XXXVII (1906) p. 579.

Einheim. Name: criollorum altea.

Bolivien: Aguila, 17° südl. Breite, 67° westl. Länge, 5300 m ü. M. an der Cordillera Real in Felsspalten, kleinen Schluchten usw. (Edith Knoche n. 36. — Specim. flor. 19. April 1909); Hampaturi, La Paz, bei 5000 m. ü. M. (K. Pflanz n. 236. — Specim. flor. April 1908); Palca-La Paz, Anden bei Ocacuchu am Paßübergang nach Yungas, 4500 m ü. M. (K. Pflanz n. 491. — Specim. flor. 31. März 1910).

Der Wurzelschaft wird von den Indianern gegen Erkältung usw. verwendet; Pollen als Nahrung der Kolibris.

Nototriche longirostris (Wedd.) A. W. Hill in Engl. Bot. Jahrb. XXXVII (1906) p. 579.

Bolivien: Aguila, 17° südl. Breite, 67° westl. Länge, 5200 m ü. M., an

der Cordillera Real (EDITH KNOCHE n. 18, 33, 53. — Specim. flor. 19. April 1909); Anden zwischen La Paz und Palca bei 4700 m ü. M. (K. PFLANZ n. 227. — Specim. flor. Dezember 1907).

Nototriche purpurascens A. W. Hill in Engl. Bot. Jahrb. XXXVII (1906) p. 582.

Bolivien: Palca-La Paz, Huaripampa (Pampa der Viscuñas), in einem muldenförmigen Hochtale auf mehr oder weniger moorigem Boden, 4200 bis 4400 m ü. M. (K. PFLANZ n. 477. — Specim. flor. 13. Febr. 1910).

Niedergedrückte Polsterpflanze mit durchscheinenden, zart rötlichbraunen Blüten (nach PFLANZ).

Nototriche cf. **coccinea** Hill in Engl. Bot. Jahrb. XXXVII (1906) p. 583.

Bolivien: Palca-La Paz, 4500 m ü. M. (K. PFLANZ n. 171. — Specim. nimis incomplet. sine flor. et fruct. November 1907).

Malvastrum A. Gr.

Malvastrum peruvianum (L.) A. Gray, Bot. Unit. Stat. Explor. Expedit. p. 146.

Bolivien: Anden zwischen Palca und La Paz, humoser Hang bei 3700 m ü. M. (K. PFLANZ n. 163. — Specim. flor. et fruct. 6. Juni 1909).

Malvastrum tenellum Hieronymus in Bolet. Acad. Nac. Córdoba IV (1881) p. 15.

Bolivien: Quechisla, 20° 30′ südl. Breite, 66° 20′ westl. Länge, 3450—3500 m ü. M. auf Schieferboden am Südabhang (Schattenseite) (C. BENDER n. 31. — Specim. flor. et fruct. 28. März 1909).

Malvastrum geranioides (Cham. et Schlechtd.) Hemsley, Biolog. Centr. Amer. Botany I (1876—81) p. 99 (= *M. multicaule* Britton, Bull. Torrey Bot. Club XVI (1889) p. 153.

Bolivien: Palca bei La Paz, 3700 m ü. M., in der Nähe von Häusern auf Dung- und Aschenhaufen (K. PFLANZ n. 105. — Specim. flor. et fruct. 20. Mai 1909).

Gefürchtetes Unkraut von kriechendem Wuchse mit grünlichen oder rötlichweißen Blüten; hat immer Samen.

Malva L.

Malva parviflora L. Spec. Pl. ed. II (1762) I p. 969.

Bolivien: Anden bei Palca-La Paz, Äcker bei 3700 m ü. M., auf gedüngtem Boden (K. PFLANZ n. 65. — Specim. flor. et fruct. 5. Juni 1909).

Sehr lästiges Ackerunkraut mit bis zu 1 m langen, niederliegenden Ästen.

Violaceae.

Von J. PERKINS.

Viola L.

Viola nivalis Benth.

Bolivien: Palca-La Paz, 4200 m ü. M. (K. PFLANZ n. 137. — Im No-

vember 1908 blühend); am Fuß des Wururata-Gletschers, 4500 m ü. M. (K. Pflanz n. 172).

Viola pygmaea Juss. ex Poir., Encyc. VIII. p. 630.

Bolivien: Palca-La Paz, 4600 m ü. M. (K. Pflanz n. 215. — Im Dezember 1907 blühend).

Loasaceae.

Von E. Gilg.

Cajophora Presl.

Cajophora aequatoriana Urb. et Gilg.

Bolivien: Palca-La Paz, Mina de Oro, (K. Pflanz n. 427. — Im März 1910 blühend).

Einheim. Name: Itapáljo.

Cajophora Mandoniana Urb. et Gilg.

Bolivien: Palca-La Paz, Cordillera del Mururata 4000 m ü. M. (K. Pflanz n. 394. — Im Januar 1910 blühend).

Einheim. Name: Itapálju.

Die Pflanze zerpulvert soll von den Indianern als »stärkendes« Magenmittel genossen werden. Im übrigen gehen ihr Menschen und Vieh sorgfältig aus dem Wege, da sie furchtbar brennt. Sie geht nicht so hoch ins Gebirge hinauf wie *C. aequatoriana* (nach Pflanz).

Cajophora Orbignyana Urb. et Gilg.

Bolivien: Quechisla, 20° 30′ südl. Breite, 66° 20′ westl. Länge, 3450—3500 m ü. M. (C. Bender n. 27. — Im März 1909 blühend).

Einheim. Name: Kiska-kiska (Quechua), Itapalla (Spanisch).

Diese Pflanze verwelkt in eigentümlicher Weise. Wie ein Häufchen Asche liegen Blätter und Blüten um die noch stehenden Stengel herum, bis diese auch in kurzer Zeit demselben Schicksal verfallen (nach Bender).

Myrtaceae.

Von J. Perkins.

Eucalyptus L'Hérit.

Eucalyptus globulus Lab.

Bolivien: Palca-La Paz, angepflanzt, eingeführt, 3900 m ü. M. (K. Pflanz n. 313. — Im Juni 1909 blühend).

Oenotheraceae.

Von J. Perkins.

Epilobium L.

Epilobium andicolum Hausskn.

Bolivien: Palca-La Paz 3600 m ü. M. (K. Pflanz n. 26. — Im Mai 1908 blühend), Molino de Oro, Flußrand 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 432. — Im April 1910 blühend).

Oenothera Spach.

Oenothera albicans Lam.

Bolivien: Palca-La Paz, 3900 m ü. M. (K. Pflanz n. 76. — Im Dezember 1908 blühend), Huancapampa, Ackerrain, 3650 m ü. M. (K. Pflanz n. 386. — Im Februar 1910 blühend), Quechisla, 20° 30′ südl. Breite, 66° 20′ westl. Länge, 3450—3500 m ü. M. (C. Bender n. 11. — Im April 1909 blühend).

Einheim. Name: Alko Sapallo (nach Bender).

Halorrhagidaceae.

Von J. Perkins.

Myriophyllum L.

Myriophyllum elatinoides Gaudich.

Bolivien: Palca-La Paz, Tschókkecóta (Gold-See), am Gletscherbach 4100 m ü. M. (K. Pflanz n. 130. — Im April 1909 blühend).

Umbelliferae.

Von H. Wolff.

Bowlesia R. et P.

Bowlesia incana Ruiz et Pav.

Var. **tenera** (Spreng.) Urb.

Bolivien: Palca-La Paz, 4100 m ü. M. (K. Pflanz n. 133. — Im März blühend), 4000 m ü. M. (K. Pflanz n. 133a. — Im April 1909 blühend.

Azorella Lmk.

Azorella biloba Wedd.

Bolivien: Palca-La Paz, 4300 m ü. M. (K. Pflanz n. 153. — Im November 1908 blühend).

Azorella sp.

Bolivien: Palca-La Paz, 4400 m ü. M. (K. Pflanz n. 187).

Conium L.

Conium maculatum L.

Bolivien: Palca-La Paz, Huancapampa, Wegrand, 3650 m ü. M. (K. Pflanz n. 416. — Im Mai 1910 blühend).

Daucus L.

Daucus montanus W.

Bolivien: Palca-La Paz 3500 m (K. Pflanz n. 13. — Im November 1907 blühend).

Ericaceae.

Von J. Perkins.

Pernettya Gaud.

Pernettya Pentlandii D. C.

Var. β. **parvifolia** (Bth.) Wedd.

Bolivien: Aguila 17° südl. Breite, 67° westl. Länge. an Felshängen an der Cordillera Real, 5200 m ü. M. (Edith Knoche n. 21, 29. — Im April 1909 blühend).

Einheim. Name: Madlaca (nach E. Knoche).

Loganiaceae.

Von J. Perkins.

Buddleia L.

Buddleia andina Britton.

Bolivien: Palca-La Paz, Huancapampa, 3650 m ü. M. (K. Pflanz n. 388. — Im Januar 1910 blühend).

Gentianaceae.

Von J. Perkins.

Gentiana L.

Gentiana armerioides Griseb.

Bolivien: Palca-La Paz, 4700 m ü. M. (K. Pflanz n. 230. — Im März blühend).

Gentiana Hauthalii Gilg in Hauthal, Reisen in Bolivien und Peru (1911) 277 (nomen); caudice subterraneo perennante crasso ascendente, apice foliis numerosissimis denseque rosulatis erectis ornato; caulibus florigeris numerosis, 40—45 cm altis, laxe foliosis; foliis basilaribus lanceolatis, 11—17 cm longis cum petiolo 4—7 cm longo, 1,5—2,25 cm latis, basi sensim in petiolum angustatis membranaceis, apice acutis, trinervibus, nervis subtus manifeste prominentibus, caulinis sessilibus, linearibus, 2—3,5 cm longis, ad 1 cm latis, caulem non vaginantibus; floribus albidis (ex Pflanz), 3—4 cm longis, erectis, longipedicellatis, pedicellis 4—10 cm longis, in cymas laxissimas ad apicem caulium dispositis, interdum in axillis foliorum inferiorum solitariis; calycis corollae circ. $^1/_2$—$^3/_5$ alt. aequantis 1,9—2,5 cm longi tubo tubuloso, lobis lineari-lanceolatis, acutis, nervo intermedio nervisque commissuralibus manifeste carinatim prominentibus; corollae tubo totius corollae circ. $^1/_3$ aequante tubuloso, imberbi, lobis oblongis vel interdum obovato-oblongis, apice rotundatis vel interdum acutiusculis; staminibus in parte corollae $^1/_4$ inf. abeuntibus, antheris versatilibus, corollae circ. $^3/_4$ alt. aequantibus; nectariis ad corollae basin manifeste conspicuis; ovario lineari, manifeste stipitato, sensim in stylum brevem crassum abeunte.

Bolivien: Caiconi bei La Paz (R. Hauthal n. 342. — Im Februar 1906 blühend), Palca-La Paz, Molino de Oro, 3800 m ü. M. (K. Pflanz n. 413. — Im Februar 1910 blühend).

Einheim. Name: Azucena del campo (Feld-Lilie).

Diese Pflanze steht *Gentiana Dielsiana* Gilg sehr nahe, unterscheidet sich aber außer anderem durch die breiteren Kelchblätter und die größeren Blüten.

Gentiana primulifolia Griseb.

Bolivien: Aguila 17° südl. Breite, 67° westl. Länge, an der Cordillera Real, 5200 m ü. M. (Edith Knoche n. 5, 28. — Im April 1909 blühend), 5300 m ü. M. (Edith Knoche n. 6, 27. — Im April 1909 blühend), Palca-La Paz, Huaripampa (die Pampa der Vicuñas, ein mehr oder weniger mooriges Hochtal) 4200—4400 m ü. M. (K. Pflanz n. 485. — Im Februar 1910 blühend).

Einheim. Name: Tani-tani (ex Knoche).

Gentiana prostrata Haenke.

Bolivien: Aguila, 17° südl. Breite, 67° westl. Länge an der Cordillera Real, 5200 m ü. M. (Edith Knoche n. 20, 30. — Im April 1909 blühend), Palca-La Paz, Huaripampa (die Pampa der Vicuñas) im mehr oder weniger moorigen Hochtal 4200—4400 m ü. M. (K. Pflanz n. 484. — Im Februar 1910 blühend).

Gentiana prostrata Haenke.

Var. **podocarpa** Kusnez.

Bolivien: Palca-La Paz, 4200 m ü. M. geht bis zur Schneegrenze etwa 5000 m ü. M. (K. Pflanz n. 196. — Im April 1909 blühend).

Asclepiadaceae.

Von J. Perkins.

Lugonia Wedd.

Lugonia lysimachioides Wedd.

Bolivien: Palca-La Paz (K. Pflanz n. 19. — Im November 1907 blühend).

Convolvulaceae.

Von J. Perkins.

Convolvulus L.

Convolvulus crenatifolius Ruiz et Pav.

Bolivien: Palca-La Paz, Huancapampa, am Bachrand, 3600 m ü. M. (K. Pelanz n. 414. — Im Februar 1910 blühend).

Cuscuta L.

Cuscuta grandiflora H. B. K.

Bolivien: Palca-La Paz, auf einem *Solanum* schmarotzende »Seide«,

3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 40. — Im Februar 1909 blühend), Chullo, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 382. — Im April 1910 blühend), Huancapampa, Lehmmauer, 3700 m ü. M. (K. Pflanz, n. 454. — Im Februar 1910 blühend).

Einheim. Name: Yanl-yanl.

Hydrophyllaceae.

Von A. Brand.

Phacelia Juss.

Phacelia magellanica (Lam.) Coville in Contrib. U. St. Nat. Herb. IV (1893) 159. — *Hydrophyllum magellanicum* Lam. in Journ. Hist. Nat. L. (1787) 373.

Bolivien: Palca-La Paz, 4200 m ü. M. (K. Pflanz n. 202. — Im März und April blühend).

Phacelia pinnatifida Griseb. ex Wedd. Chlor. And. II. 86.

Bolivien: Palca-La Paz, Goldmine am Cerro de Chilicoya, steiler Schiefer-Hang, 3800 m ü. M. (K. Pflanz n. 396. — Im März 1910 blühend).

Borraginaceae.

Von J. Perkins.

Heliotropium.

Heliotropium paronychioides DC.

Bolivien: Quechisla, 20° 30′ südl. Breite, 66° 20′ westl. Länge, 3425 m ü. M. (C. Bender n. 29. — Im März 1909 blühend).

Einheim. Name: Okekora, Pasto Overo span.

Lappula Mönch.

Lappula mexicana (Schlecht. et Cham.). — *Echinospermum mexicanum* Hemsley.

Bolivien: Palca-La Paz, Molino de Oro, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 398. — Im Februar 1910 blühend).

Allocarya Greene.

Allocarya humilis (R. et P.) Greene. — *Eritrichium humile* (R. et P.) DC.

Bolivien: Palca-La Paz, 4000 m ü. M. (K. Pflanz n. 87. — Im Januar 1908 blühend).

Solanaceae[1]).

Von U. Dammer.

Dunalia H. B. K.

Dunalia Pflanzii Dammer n. sp.

Bolivien: Palca-La Paz, Huancapampa, 3650 m ü. M. (K. Pflanz n. 404. — Im Februar blühend).

Chamaesaracha A. Gr.

Chamaesaracha boliviensis U. D. n. sp. Herba annua prostrata radice longa ramosa, caulibus brevibus minute sparsim pilosis, foliis petiolatis ambitu ovatis vel ovalibus vel obovatis, apice obtusis basi cuneatis in petiolum attenuatis, margine utrinque 3-lobatis, lobis obtusis, supra glabris subtus nervis margineque minute pilosis. Flores minuti calyce 5-fido lobis lanceolatis acutis margine ciliatis, corolla rotata plicata 5-dentata tubo brevi cylindrico, stamina fauci corollae inserta filamentis brevibus antheris obovatis filamentis subaequilongis, ovario globoso stylo filiformi exserto stigmate capitato. Bacca a calyce valde aucto inclusa seminibus subreniformibus.

Bolivien: Palca-La Paz 4200 m (K. Pflanz n. 145. — März 1908 flor. et fruct.).

Solanum L.

Solanum boliviense Dun. (det. Berthault).

Bolivien: Palca-La Paz, an schieferigen Hängen wachsend, 4000 m ü. M. (K. Pflanz n. 94. — Im Januar 1909 blühend), 4200 m ü. M. (K. Pflanz n. 177. — Im Januar blühend).

Diese Pflanze ist die wilde Kartoffel und wird nicht von den Eingeborenen beachtet (nach Pflanz).

Solanum tuberosum L.

(Herr Geheimrat Wittmack hat diese Bestimmungen bestätigt.)

Bolivien: Palca-La Paz, Takapaya 4100 m ü. M. (K. Pflanz n. 322. — Im Januar 1910 gesammelt). Die Pflanze wird kaum höher als 10 cm, Blüte tiefviolett (nach Pflanz). — 4000 m ü. M. (K. Pflanz n. 322a. — Im Februar 1910 blühend). Diese Pflanze wird bis 20 cm hoch. Die Blüte ist wohlriechend, erst lila, dann blauviolett (nach Pflanz).

Einheim. Name: Lukki (aymará); Span. papa amarga, para tunta.
Angebaut (nach Pflanz).

Über die Nahrungspflanze »Tunta« schreibt Herr Pflanz in einem Briefe an die Direktion des Berliner Bot. Gart. folgendes: »Zwei Volksnahrungsmittel sind für Bolivien und Alto-Peru von großer Wichtigkeit, Chuño und Tunta. Mit ihnen füllten die vorsorglichen Kaiser des Kontinentumspannenden Inka-Reiches die in jeder Siedelung vorhandenen Vorratshäuser für das Volk auf Jahre im Voraus und man geht kaum zu weit,

1) Die *Verbenaceae* (n. 4, 11, 80, 385, 418) und *Labiatae* (n. 37, 40, 56, 93, 101) sind leider noch nicht bestimmt. J. Perkins.

wenn man behauptet, daß dieser Erfindung, die Kartoffel fast unbegrenzt lange haltbar zu machen, ein Hauptanteil an der Blüte jenes Reiches gebührt, das keine Hungersnöte gekannt haben soll. Die Tunta wird aus einer besonderen Kartoffelsorte (papa amarga auf Spanisch, lukki in der Aymará-Sprache der Eingeborenen) zubereitet, die meines Wissens in Deutschland unbekannt ist. Ich halte diese Sorte für die durch Kultur vergrößerte, hier in den Höhenlagen um 4000 m herum im schiefrigen Humus wild wachsende Kartoffel. Die »lukki« blüht dreimal, bevor geerntet wird. Die erste Blüte erscheint kurz nach dem »Aufgehen« der Kartoffeln, das übersandte Exemplar zeigt ihre Reste. Wenn, nachdem die erste Blüte vorüber ist, die Pflanze zum zweiten Male blüht, so sagen die Indianer, daß die »lukki« Wurzeln gemacht hat. Das Ihnen übersandte Exemplar zeigt diesen Vegetationszustand der zweiten Blüte, die Pflanze hat sich reich bewurzelt, zeigt aber noch keine Knollen, da die daran befindlichen die »papa madre« vorstellt. Endlich erscheint die dritte Blüte und erst dann ist der Indianer beruhigt, da sie ihm anzeigt, daß die »lukki« Knollen angesetzt hat.

Von der Aussaat bis zur Ernte verstreichen reichlich 5 Monate. Für den Bolivianer (und wohl auch für den Peruaner) sind beide, Chuño sowohl als auch Tunta, Nationalspeise von indiskutablem Wohlgeschmack und ich kenne hier Deutsche, die mit den Jahren ebenfalls Chuño und Tunta essen gelernt haben. Meine Wenigkeit hat das bisher nicht fertig gebracht. Chuñogerichte erinnern mich immer an zerschnittene Korke und Tunta ist mir besonders durch ihren scharfen Geruch, der sich durch Kochen nicht verliert, widerlich; aber de gustibus —, ich bitte selbst zu versuchen und einen Teil der Sendung tüchtig in Wasser abkochen zu lassen!«

Was das auffallend verschiedene Aussehen der n. 322 und 322a betrifft, so liegt es nach Herrn Pflanz zum Teil an der Präparationsmethode. Das Exemplar n. 322a ist gepreßt worden, das Exemplar n. 322 hat Herr Pflanz nicht gepreßt, sondern in welkem Zustand auf die Knollen enthaltende Blechdose gelegt und mit Kochsalz bestreut.

Solanum pulverulentum Pers.

Bolivien: Palca-La Paz, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 161. — Im Juni 1909 blühend).

Eine schwach verholzende Staude, bis 2 m hoch. Die Frucht ist rot (nach Pflanz).

Solanum lycioides L.

Bolivien: Palca-La Paz, 3800 m ü. M. (K. Pflanz n. 69. — Im November 1907 blühend), 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 33. — Im Dezember 1908 blühend), Huancapampa 3650 m ü. M. (K. Pflanz n. 458. — Im Februar 1910 blühend).

Solanum lycioides L.

Var. **angustifolia** U. D.

Bolivien: Palca-La Paz, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 63. — Im November 1907 blühend).

Solanum tripartitum Dun.

Bolivien: Quechisla, 20° 30′ südl. Breite, 66° 30′ westl. Länge 3420 m ü. M. Schieferboden (C. Bender n. 28. — Im Mai 1909 fruchtend), Palca-La Paz, Ventilla de Huancapampa, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 387. Im März 1910 blühend).

Einheim. Name: Cuti-cuti.

Solanum edinense Berthault (*Solanum etuberosum* hortus Edinburgh et hortus Sutton non Lindley). Nach Bestimmung von L. Wittmack.

Bolivien: Palca-La Paz, 4000 m ü. M. (K. Pflanz n. 95. — Im Juni 1909 gesammelt).

Die Pflanze wird von den Eingeborenen nicht beachtet (nach Pflanz).

Solanum sp. (sect. Regnandra).

Bolivien: Quechisla 20° 30′ südl. Breite, 66° 20′ westl. Länge, 3450—3500 m ü. M. Schieferboden (C. Bender n. 2. — Im März 1909 fruchtend).

Salpichroa Miers.

Salpichroa tristis Miers.

Bolivien: Palca-La Paz, 3900 m ü. M. (K. Pflanz n. 66. — Im November 1907 blühend).

Ein viele Meter lang hin kletternder Strauch, der ganze Mauern und Steinhaufen überzieht (nach Pflanz).

Datura L.

Datura Stramonium L.

Bolivien: Palca-La Paz, Retamani, vom Kehricht bei einer Indianerhütte 3400 m ü. M. (K. Pflanz n. 8. — Im April 1909 blühend u. fruchtend).

Cestrum L.

Cestrum Parqui L'Hér.

Bolivien: Calacoto-La Paz, 3300 m ü. M. (K. Pflanz n. 257. — Im Juni 1907 blühend).

Nicotiana L.

Nicotiana glauca Grah.

Bolivien: Palca-La Paz, am trockenen Bach, 3400 m ü. M. (K. Pflanz n. 317. — Im Juni 1909 blühend).

Nicotiana undulata R. et P.

Bolivien: Palca-La Paz, 4200 m ü. M. (K. Pflanz n. 147. — Im Februar 1908 blühend).

Scrophulariaceae.

Von J. Perkins.

Calceolaria L.

Calceolaria cuneiformis R. et P.

Bolivien: Palca-La Paz, (K. Pflanz n. 125a. — Im April 1909 fruchtend).

Calceolaria bartsiifolia Wedd.

Bolivien: Palca-La Paz, 3650 m ü. M. (K. Pflanz n. 18. — Im November 1907 blühend).

Die Pflanze bedeckt ganze Hänge (nach Pflanz).

Calceolaria Pflanzii Perk. n. sp. — Fruticulus lignosus, ad 70 cm altus ramosus, cortex in parte inferiore fragilis luteo-brunneus, glaber; caulis ramique in superiore parte brunnei densissime glanduloso-pilosi. Folia parva, brevi-petiolata, ovato-oblonga, apice obtusa, profunde crenata vel sinuata, margine adeo revoluta ut bullata appareant, supra obscure viridia setosa, subtus ut petioli flavescenti-pilosa, petiolata, petiolo 1 mm longo, 1—2 cm longa, 2—6 mm lata. Inflorescentiae iterato-brachiatae dense corymbosae, laxae, pluriflorae, pedicelli stricti ad 1,5 cm longi, glanduloso-pilosi; calycis segmenta ovata, acuta, extus et intus dense villosa, 7—8 mm longa, 4—5 mm lata; corollae labium superius minutum, transverse oblongum, cucullatum 6—7 mm latum, 5 mm longum, labium inferius fere orbiculare paulum apertum, orificii margo inferior repandus callo magno transverso papilloso instructus; tota corolla extus et intus sparse glanduloso-pilosa, labium inferius 1,8 cm longum, 1,4 cm latum, flores aureo-lutei.

Bolivien: Palca-La Paz, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 31. — Im Januar 1908 blühend).

Diese Art steht *Calceolaria incarum* Kränzl. nahe, unterscheidet sich aber von ihm durch die niederliegenden Äste und den viel lockereren Blütenstand.

Gerardia L.

Gerardia lanceolata Benth.

Bolivien: Palca-La Paz, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 64. — Im Juni 1909 mit Frucht).

Bildet umfangreiche Stauden mit verholzten Stämmen, blüht das ganze Jahr (nach Pflanz).

Bartschia L.

Bartschia breviflora Benth.

Bolivien: Palca-La Paz, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 30. — Im Januar 1908 blühend), schieferiger Hang, 4000 m ü. M. (K. Pflanz n. 125, 126. — Im April 1909 gesammelt, 4600 m ü. M. (K. Pflanz n. 197. — Im März 1908 blühend).

Bartschia diffusa Benth.

Bolivien: Palca-La Paz, Altar-kála, auf einem Moor, 4400 m ü. M. (K. Pflanz n. 479. — Im Februar 1910 blühend).

Castilleja L.

Castilleja fissifolia L.

Var. **pumila** Wedd.

Bolivien: Aguila, 17° südl. Breite, 67° westl. Länge, an der Cordillera Real, 5200 m ü. M. (Edith Knoche n. 10, 23. — Im April 1909 gesammelt),

Palca-La Paz, 4000 m ü. M. (K. Pflanz n. 86. — Im Januar 1908 blühend), 5000 m ü. M. (K. Pflanz n. 237. — Im April 1908 gesammelt), Huaripampa (die Pampa der Vicuñas), ein mehr oder weniger mooriges, muldenförmiges Hochthal, 4200—4400 m ü. M. (K. Pflanz n. 486. — Im Februar 1910 blühend).

Plantaginaceae.

Von R. Pilger.

Plantago L.

Plantago affinis Decne.

Bolivien: Palca-La Paz, 3650 m ü. M., auf feuchter Wiese (K. Pflanz n. 445 D. — Im Februar 1910 blühend).

Plantago major L.

Bolivien: Palca-La Paz, Huancapampa, Bachrand, 3650 m ü. M. (K. Pflanz n. 443. B. — Im Februar 1910 blühend).

Kosmopolitisch, in Bolivien eingeschleppt, Ackerunkraut.

Plantago monticola Decne.

Bolivien: Palca-La Paz, 4600 m ü. M. (Pflanz n. 211, 213. — Im März 1908 blühend).

Plantago Pflanzii Pilger n. sp. — Rhizoma breve indivisum vel etiam breviter ramosum, rosulam sterilem lateralem procreans; folia subcoriacea, anguste ovalia vel ovalia, superne arcuato-cuneatim angustata, inferne sensim in petiolum latum breviorem late vaginantem angustata, ad 20 cm longa, 3—4 cm lata, margine subintegra vel parum obtusiuscule dentata, villis brevioribus ± adpressis parum inspersa, margine saepius quasi albido-ciliata; pedunculi erecti ad 42 cm alti (cum spica ad 16 cm longa), laxe villis longioribus obsiti; spica densa basi tantum laxiuscula; bractea ovato-ovalis, 2,5 mm longa, margine ciliolata, dorso pilis rigidulis obsita; sepala latiora lata, fere rotundata, 3,25 mm longa, margine superne brevissime ciliolata, sepala angustiora ovalia, 2,75 mm longa; flores aperti, corollae laciniae late ovatae, 2 mm vel parum supra longae; capsula 3-sperma, semina 2—2,25 mm longa.

Bolivien: Palca-La Paz, Huancapampa (K. Pflanz n. 442 A, 444 C. — Februar 1910); ibid. (K. Pflanz n. 321. — Fruchtend im Juli 1909).

Die Art zeigt das in der Gruppe seltene Verhalten, daß öfters am Rhizom Verzweigung eintritt, indem eine seitliche Rosette gebildet wird, die aber mit der Grundachse in dichtem Zusammenhang bleibt.

Plantago spec.

Bolivien: Palca-La Paz, Huancapampa, 3650 m ü. M., auf einer Wiese (K. Pflanz n. 446 E. — Im Februar 1910 gesammelt).

Rubiaceae.

Von K. Krause.

Randia Houst.

Randia sp.

Bolivien: Palca-La Paz, dürrer Hang, 3000 m ü. M. (K. Pflanz n. 1. — Im Januar 1909).

Einheim. Name: Ceguera.

Dieser Strauch hat seinen spanischen Namen von ciego »blind« erhalten. Pferde und Schafe, die von seinen spärlichen Blättern fressen, werden blind (akut) und sterben, wenn nicht rechtzeitig Gegenmittel angewandt werden. Der Strauch ist 1 m hoch und hat blaue Blüten (nach Pflanz).

Galium L.

Galium sp.

Bolivien: Palca-La Paz, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 51. — Im Februar 1908 gesammelt), Huancapampa 3650 m ü. M. (K. Pflanz n. 452. — Im April 1910 gesammelt).

Valerianaceae.

Von P. Graebner.

Valeriana L.

Valeriana macrorrhiza Poepp.

Bolivien: Palca-La Paz, 4300 m ü. M. (K. Pflanz n. 150. — Im April 1908 blühend), Ocacuchu, feuchter Hang, 4500 m ü. M. (K. Pflanz n. 489. — Im Mai 1910 blühend). Aguila, 17° S. 67° W. an der Cordillera Real, 5200 m ü. M. (Edith Knoche n. 7. — Im April 1909 blühend).

Valeriana nivalis Wedd.

Bolivien: Palca-La Paz, Paßübergang nach Süd-Yungas 4300 m ü. M. (K. Pflanz n. 181. — Im April 1908 blühend), Huaripampa (die Pampa der Vicuñas), in einem mehr oder weniger moorigen muldenförmigen Hochthal, 4200—4400 m ü. M. (K. Pflanz n. 488. — Im Februar 1910 blühend).

Valeriana polemonioides H. B. K.

Bolivien: Palca-La Paz, 4000 m ü. M. (K. Pflanz n. 150a. — Im April 1909 blühend).

Valeriana pygmaea Graebn.

Bolivien: Palca-La Paz, 4700 m ü. M. (K. Pflanz n. 221. — Im Dezember 1907 blühend).

Valeriana rigida Ruiz et Pav. affinis.

Bolivien: Palca-La Paz, 4500 m ü. M. (K. Pflanz n. 170. — Im November 1907 blühend).

Campanulaceae.

Von A. Zahlbruckner.

Siphocampylus Pohl.

Siphocampylus corymbiferus Presl.

Var. **gracilis** (Britt.) A. Zahlbr.

Bolivien: Jungas (Bang n. 256b).

Siphocampylus tupaeformis A. Zahlbr.

Bolivien: Palca-La Paz 3900 m ü. M. (K. Pflanz n. 124. — Im Februar 1909 blühend), Illimani, 3600 m ü. M. (Hauthal n. 248).

Lobelia L.

Lobelia nana Kunth.

Var. **flagelliformis** Wedd. (det. J. Perkins).

Bolivien: Palca-La Paz, 4700 m ü. M. (K. Pflanz n. 223. — Im Dezember 1907 blühend).

Die Pflanze von Herrn Pflanz ist zweifellos dieselbe, die von Weddell beschrieben wurde. Ich bezweifle, daß sie mit *Lobelia nana* Kunth identisch ist. J. Perkins.

Compositae[1].

Von J. Perkins.

Ophryosporus Meyen.

Ophryosporus origanoides (Meyen et Walp.) Hieron.

Bolivien: Palca-La Paz, Molino de Oro, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 470. — Im Februar 1910 blühend).

Stevia Cav.

Stevia Bangii Rusby.

Bolivien: Palca-La Paz 4000 m ü. M. (K. Pflanz n. 32a. — Im April 1909 blühend), 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 32. — Im Dezember 1907 blühend), 3800 m ü. M. (K. Pflanz n. 70. — Im Dezember 1907 blühend).

Stevia Benderi Perk. n. sp. — Suffrutex; caulibus arcuatim ascendentibus plerumque e basi ramosis, teretibus, obsolete striato-sulcatis, minute glanduloso-puberulis denique glabratis, pallide flavescentibus in specimine circa 34 cm longis, usque ad apicem foliatis; foliis oppositis, distantibus (internodiis c. 2–4 cm longis), subsessilibus, ovatis vel anguste ovatis, apice longe acutis, basi cuneatis, utrinque glanduloso-puberulis, pinnati-trinerviis, (nervis lateralibus c. 3—4 in utroque latere, paribus infimis ceteris crassioribus et longioribus, nervo mediano similibus, subtus prominulis) inter nervos laterales reticulato-venosis venulosisque; minoribus integris vel subintegris, majoribus medio manifeste serratis; laminis maximis in speci-

1) Herr Prof. Hieronymus war mir bei manchen Bestimmungen der Compositae behilflich, wofür ich ihm auch an dieser Stelle meinen besten Dank ausspreche.

minibus c. 3,75 cm longis, 1,25—1,75 cm latis; inflorescentia ramosa, corymbosa, corymbis partialibus in apice caulium congestis, capitulis 5-floris, approximatis, breviter pedunculatis vel sessilibus (pedunculis capitulorum et inflorescentiarum partialium dense glanduloso-puberulis), involucri squamis acuminatis vel acutiusculis, 7 mm longis, 1,25 mm latis, pallide virescentibus, scariosis, dorso glanduloso-puberulis; corollis 6,5 mm longis, tubulo in sicco purpurascente, parce glanduloso-puberulo limbi laciniis flavescentibus, glabratis; pappo in floribus omnibus coroniformi, paleis inaequalibus brevibus 1 mm longis vel subabortivis, hyalinis; achaeniis immaturis c. 3 mm longis fuscescentibus, ubique scabriusculis, pentagonis.

Bolivien: Quechisla, 20° 30′ südl. Breite, 66° 20′ westl. Länge, 3450—3500 m ü. M. (C. Bender n. 24. — Im März 1909 blühend).

Stevia cardiatica Perk. n. sp. — Suffrutex; caulibus erectis, circ. 33 cm altis, supra basim ramosis, usque ad apicem foliatis, teretibus dense glanduloso-pubescentibus; foliis inferioribus oppositis, supremis oppositis vel alternis, subsessilibus, lanceolatis 1,25—2 cm longis, c. 3 mm latis, apice longe acutis, basi cuneatis sensim attenuatis, membranaceis, integris, utrinque glanduloso-pubescentibus, pinnati-trinerviis. Inflorescentia ramosa, corymbosa, partialibus in apice caulium congestis; capitulis 3-floris, approximatis, breviter pedunculatis, pedunculis capitulorum et inflorescentiarum partialium dense glanduloso-pubescentibus, involucri squamis acuminatis vel acutiusculis, circa 6,50 mm longis, 1,25 mm latis, pallide virescentibus, scariosis, dorso glanduloso-puberulis; corollis 7 mm longis, tubulo in sicco purpurascente, laciniis flavescentibus, glabris; pappo in floribus 4 coroniformi, paleis brevibus inaequalibus, hyalinis, 0,5 mm longis vel subabortivis, in flore quinto pappo coroniformi et paleis nullis; achaeniis immaturis c. 4 mm longis, flavescentibus.

Bolivien: Quechisla, 20° 30′ südl. Breite, 66° 20′ westl. Länge, 3425 m ü. M. Schieferboden (C. Bender n. 22. — Im März 1909 blühend).

Der Sammler gibt an, daß die Pflanze gegen Herzkrankheiten geschätzt wird. Einheim. Name: Juspatojaena.

Eupatorium L.

Eupatorium scopulorum Wedd.

Bolivien: Quechisla, Schieferboden 20° 30′ südl. Breite, 66° 20′ westl. Länge, 3450—3500 m ü. M. (C. Bender n. 12), Palca-La Paz 3800 m ü. M. (K. Pflanz n. 72. — Im Juni 1908 blühend), 4000 m ü. M. (K. Pflanz n. 72a. — Im April 1909 blühend).

Einheim. Name: Kinchamali (ex Bender).

Gutierrezia Lag.

Gutierrezia Gilliesii Griseb.

Var. **scabriuscula** Grieseb.

Bolivien: Quechisla, Schieferboden, 20° 30′ südl. Breite, 66° 20′ westl. Länge 3450—3500 m ü. M. (C. Bender n. 13. — Im April 1909 blühend).

Hysterionica W.

Hysterionica nidorelloides (DC.) Bak.

Bolivien: Palca-La Paz 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 128. — Im April 1908 blühend), Chullo 3600 m ü. M. (K. Pflanz n. 408. — Im März 1910 blühend).

Aster L.

Aster acaulis Wedd.

Bolivien: Palca-La Paz 4300 m ü. M. (K. Pflanz n. 152. — Im November 1908 blühend).

Erigeron L.

Erigeron Brittonianum Rusby.

Bolivien: Palca-La Paz 4500 m ü. M. n. 190. — Im November 1907 blühend).

Erigeron lanceolatum Wedd.

Bolivien: Palca-La Paz (K. Pflanz n. 131 a. — Im April 1909 blühend),

Erigeron lanceolatum Wedd. aff.

Bolivien: Palca-La Paz 4100 m ü. M. (K. Pflanz n. 131. — Im März 1909 blühend).

Conyza Less.

Conyza andicola Phil.

Bolivien: Palca-La Paz, 4100 m ü. M. (K. Pflanz n. 142. — Im März 1908 blühend), Huancapampa 3650 m ü. M. (K. Pflanz n. 435. — Im April 1910 blühend).

Conyza obtusa Kth.

Bolivien: Palca-La Paz 4300 m ü. M. (K. Pflanz n. 160. — Im Februar 1908 blühend).

Conyza suffruticosa Phil.

Bolivien: Palca-La Paz, Huancapampa, 3650 m ü. M. (K. Pflanz n. 405. — Im März 1910 blühend).

Ein lästiges Ackerkraut aus dem Luzerne-Feld (nach Pflanz).

Heterothalamus Less.

Heterothalamus boliviensis Wedd.

Bolivien: Palca-La Paz, Chullo, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 407. — Im März 1910 blühend).

Einheim. Name: Tola.

Die Indianer bezeichnen verschiedene Sträucher, die ihnen Feuer liefern »Tola« (nach Pflanz).

Baccharis L.

Baccharis alpina Kth.

Var. serpyllifolia (Decne.) Wedd.

Bolivien: Aguila, 17° S. 67° W. an der Cordillera Real 5200 m ü. M. (Edith Knoche n. 9, 17, 24, 31. — Im April 1909 blühend). Palca-La Paz

4300 m (K. Pflanz n. 156. — Im Mai 1908 blühend), (K. Pflanz n. 459. — Im März 1909 blühend).

Baccharis floribunda Kth.

Bolivien: Palca-La Paz, trockener Lehmboden, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 55. — Im November 1907 blühend). Molino de Oro, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 465. — Im Februar 1910 blühend).

Einheim. Name: Tschiliwa, Tschilka (nach Pflanz).

Buschiger meterhoher Strauch, mit Gerten, die einem Wurzelhals entspringen. Wächst gern auf Löß und Lehm. Die Blätter legen die Indianer auf Quetsch-, Stoß- etc. Wunden (nach Pflanz).

Baccharis incarum Wedd.

Bolivien: Palca-La Paz, Huaripampa (die Pampa der Vicuñas), in einem mehr oder weniger moorigen Hochtal, etwa 4000 m ü. M. (K. Pflanz n. 487. — Im Februar 1910 blühend).

Baccharis perulata O. Kuntze.

Bolivien: Palca-La Paz, an Wegen, 3700 m ü. M. (O. Buchtien. — Im Oktober 1906 blühend), 3600 m ü. M. humusreiche Raine (K. Pflanz n. 17. — Im November 1907 blühend).

Baccharis Pflanzii Perk. n. sp. — B. e sectione Cuneifoliarum fruticosa 50—100 cm alta (ex Pflanz), glaberrima, viscidula, erecta, ramosa; ramis erectis, angulatis, striatis, foliosis; foliis cuneatis, subsessilibus, uni-nerviis, apice grosse tridentatis (dente medio vel apice quam dentes laterales latiore) rarissime integerrimis; foliis maximis c. 10—12 mm longis, 3 mm latis; capitulis pedunculatis (pedunculis 1 mm longis), in apice ramulorum corymbulosis, axillaribus, corymbulis pleiocephalis; capitulis masculis 14—17 floris; involucris cylindraceo-campanulatis; squamis sub-4-seriatis, scariosis, stramineis, margine ciliatis, apice acutis; interioribus obtusiusculis vel acutiusculis, lanceolatis, circa 3 mm longis, 1 mm latis, exterioribus brevioribus; corollis 5,25 cm longis, tubulo 4 mm longo, limbo profunde quinquefido, 1,25 mm longo; pappi setis basi crispis, apice dilalatis quam corollae brevioribus.

Bolivien: Palca-La Paz, 3900 m ü. M. (Pflanz n. 67. — Im November 1907 blühend).

Die Art ist mit *Baccharis incarum* Wedd. verwandt, von welcher sie sich durch die aufrechte Verzweigung, die braun bis purpurgefärbten Äste sowie durch die größere Anzahl der Köpfchen in einer Inflorescenz unterscheidet.

Baccharis resinosa Knuth.

var. truncatifolia Perk. n. var.

Differt a forma typica foliis apice truncatis et capitulis magis copiosis.

Bolivien: Palca-La Paz, 3800 m ü. M. (Pflanz n. 68. — Im November 1907 blühend).

Einheim. Name: Tola (nach Pflanz).

Baccharis Sternbergiana Steud. Nomencl. ed. II, 1, 179 (1840); syn. *Baccharis semiserrata* DC. Prodr. V, p. 419 n. 149 (non p. 404 n. 38); *Baccharis hemiprionoides* Buek, Ind. I, p. X (1842).

Bang n. 101 ist von Rusby als *B. hemiprionoides* bestimmt.

Var. **pubescens** Perk. n. var.

Differt a forma typica foliis subtus pubescentibus, involucri squamis apice longe acuminatis, pedunculis tomentosis.

Bolivien: Palca-La Paz, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 162 — Im Juni 1909 blühend).

Baccharis spec. Mit Gallen.

Bolivien: Palca-La Paz, 4000 m ü. M. (Pflanz n. 81. — Im Dezember 1907 blühend).

Achyrocline Less.

Achyrocline ramosissima (Sch. Bip.) Britton.

Bolivien: Palca-La Paz, 4300 m ü. M. (K. Pflanz n. 157. — Specim. flor. Mai 1908).

Gnaphalium L.

Gnaphalium ecuadoriense Hieron. Forma (floribus hermaphroditis 7!) (det. Hieron.).

Bolivien: Palca-La Paz, 4000 m ü. M. (K. Pflanz n. 113. — Im April 1909 blühend).

Gnaphalium ecuadoriense Hieron. Forma nana (non *G. nanum* Kunth.) (det. Hiern).

Bolivien: Palca-La Paz, 4200 m ü. M. (K. Pflanz n. 138 p. p. — Im Februar 1908 blühend).

Gnaphalium frigidum Wedd.

Bolivien: Palca-La Paz, 4500 m ü. M. (K. Pflanz n. 174. — Im März 1908 blühend).

Gnaphalium monticola Phil.

Bolivien: Quechisla, 20°30′ südl. Breite, 66° 20′ westl. Länge, Schieferboden, 3450—3500 m ü. M. (C. Bender n. 6. — Im März 1909 blühend).

Gnaphalium spicatum L.

Bolivien: Palca-La Paz, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 123a. — Im Juni 1909 blühend); 4000 m ü. M. (K. Pflanz n. 123. — Im April 1909 blühend).

Gnaphalium Weddelianum Rusby.

Bolivien: Palca-La Paz, Takapaya, 4000 m ü. M. (K. Pflanz n. 472. — Im März 1910 blühend).

Gnaphalium sphacelatum Kth. in H. B. Forma (det. Hieron.).

Bolivien: Palca-La Paz, 4200 m ü. M. (K. Pflanz n. 203. — Im März 1908 blühend); (K. Pflanz n. 138 p. p. — Im Februar 1908 blühend).

Franseria Cav.

Franseria artemisioides Willd.

Bolivien: Palca-La Paz, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 52. — Im April 1908 blühend).

Diese Pflanze wird als Vertreibungsmittel für Ungeziefer benützt.

Einheim. Name: Altamisa.

Xanthium L.

Xanthium spinosum L.

Bolivien: Palca-La Paz, 3700—4000 m ü. M. (K. Pflanz n. 43. — Im Mai 1907 fruchtend); Ventella de Huancapampa, 3700 m, geht bis 4000 m ü. M. (K. Pflanz n. 395. — Im März 1910 blühend); Quechisla, 20° 30′ südl. Breite, 66° 20′ westl. Länge, 3410 m ü. M. (C. Bender n. 20. — Im April 1909 fruchtend).

Eingeschleppt. Die Pflanze wächst mit Vorliebe an Wegen und an den Lagerstätten der Eseltreiber (arrieres), und kann meterhoch werden. In Argentinien ist die Gesetzgebung gegen diese (besonders in der Provinz Buenos Aires üppigst wuchernde Klette) vorgegangen, da die Frucht nicht aus der Schafwolle herauszubekommen ist und den Wert der Wolle um etwa 30% verringert (nach Pflanz).

Einheim. Namen: Chuska (Quechua Sprache), Amor Seco (Spanische Sprache), (ex Bender). Ame Tschápi (Hunds Dorn) ex Pflanz.

Viguiera H. B. K.

Viguiera Pflanzii Perk. n. sp. — Perennis, ramis saepe curvatis; usque ad 1 m alta; caulibus erectis, e basi ramosis, subteretibus, striatis, 1,5 mm latis, luteo-fuscis, hirsutis, denique pilis basi subincrassata persistente deciduis scabriusculis; foliis oppositis vel alternis (internodiis 3 cm longis); brevissime petiolatis (petiolis c. 1,5 mm longis, hirsuto-pilosis); laminis ovatis vel anguste ovatis, 2,5—5 cm longis, 1,25—3 cm latis, basi rotundatis vel interdum cuneatis, apice acutis, irregulariter brevissime denticulatis vel subintegris, utrinque scabris, in sicco fusco-viridibus, penninerviis (nervis lateralibus crassioribus arcuatim ascendentibus utrinque 6—7), inter nervos laterales subtus-prominulos reticulato-venosis (nervis venisque subtus prominulis); inflorescentiis polycephalis, apice ramorum cymoso-paniculatis, vel capitulis apice ramulorum superiorum solitariis; involucri squamis 16—17, bi- vel triseriatis, foliaceis, acuminatis, virescentibus, extus hirsuto-pilosis, intus apicem versus pilosis, obsolete trinerviis, 1 cm longis, 2 mm latis; receptaculi c. 4 mm diametientis paleis complicatis c. 6 mm longis, 3 mm latis, c. 8 nervoso-striatis, apicem versus fusco-virescentibus; floribus neutris ligulatis radii c. 13—15, corollis obscure luteis, 1,7 cm longis, tubulo 2 mm longo, ligula 15 mm longa, c. 9 mm lata, 17—18 nervia, apice rotundato saepe minute 2—3 denticulata; floribus hermaphroditis disci numerosis; corollis obscure luteis 6 mm longis (tubulo $^3/_4$ mm longo, parce piloso, limbo 5,5 mm longo, laciniis $^3/_4$ mm longis inclusis); pappi aristis 2—3 mm

longis, basi paleaceo-dilatatis, paleolis minutissimis interpositis; achaeniis immaturis c. 2 mm longis.

Bolivien: Palca-La Paz, Ackerrain, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 48. — Im Juni 1909 blühend); Huancapampa, 3650, geht bis 3800 m ü. M., Acker (K. Pflanz n. 372. — Im April 1910 blühend).

Einheim. Name: Ss-akka (ex Pflanz).

Die Art steht der *Viguiera Pazensis* Rusby nahe, ist aber von derselben durch die Form und die auf der Unterseite viel weniger hervortretenden Nerven der Blätter, sowie die ganz andere Behaarung der Hüllblätter der Köpfchen verschieden. Auf dem Bogen von *V. Pazensis* im Berliner Herbarium liegen 2 verschiedene Pflanzen.

Verbesina L.

Verbesina Benderi Perk. n. sp. — *Verbesinaria* DC. fruticosa? 58 cm alta; ramis subteretibus, obsolete striatis, junioribus pubescentibus demum glabrescentibus, fuscis; foliis alternis (internodiis in speciminibus 1—3,5 cm longis), breviter petiolatis, petiolo 1—5 mm longo, laminis lanceolatis 2,5—6 cm longis, 2,5—5 mm latis, apice longe acutis, basi cuneatis sensim angustatis, integris, penninerviis (nervis lateralibus crassioribus arcuatim ascendentibus 9—11 utrinque hirsutis); inflorescentiis polycephalis, apice ramorum cymoso-paniculatis; capitulis pedunculatis (pedunculis interdum usque ad 7 cm longis, pubescentibus, bracteolas 1—2, c. 5 mm longas, lineari-lanceolatis pubescentes gerentibus); involucris campanulatis; squamis c. 22, herbaceis, lanceolatis, 2—3-seriatis, subaequilongis, 6 mm longis, 1,5 mm latis, longe acuminatis, dorso et intus apicem versus puberulis; floribus femineis radii ligulatis, in sicco aurantiacis sterilibus pistillo evoluto vel non evoluto, 14—17; corollis c. 12,5 mm longis (tubulo c. 1 mm longo, pubescente, ligula 11 mm longa, 4 mm lata, apice 2—3-dentata, 12-nervia); floribus disci 44; corollis 5 mm longis (tubulo puberulo vix 5 mm longo, limbo 4,5 mm longo, laciniis 75 mm longis inclusis); paleis receptaculi 6 mm longis, c. 2 mm latis, acutis, complicatis, scariosis, apicem versus virescentibus; achaeniis valde immaturis c. 2 mm longis, puberulis; pappi aristis 2—3 mm longis.

Bolivien: Quechisla, 20° 30′ südl. Breite, 66° 20′ westl. Länge, Schieferboden, 3425 m ü. M. (C. Bender n. 7. — Im März 1909 blühend).

Im Habitus und in der Form der Blätter schließt sich die neue Art am ehesten der *Verbesina aspilioides* Griseb. an. Aber durch die ganzrandigen Blätter und die viel kleineren Köpfchen kann man sie auf den ersten Blick von ihr unterscheiden.

Verbesina semidecurrens Ktze.

Bolivien: Palca-La Paz, Catupaya, Ackerrain, 3550 m ü. M. (K. Pflanz n. 389. — Im März 1910 blühend).

Das Pflanzsche Exemplar ist etwas weniger behaart, als das Exemplar von *Verbesina semidecurrens* im Berlin. Herb., sonst stimmt es überein.

Verbesina Pflanzii Perk. n. sp. — *Verbesinaria* DC. Perennis, radicibus incrassatis ramis saepe curvatis, circa 59 cm alta; caulibus erectis, subteretibus, junioribus pubescentibus demum glabrescentibus; foliis alternis,

(internodiis 1,5—2 cm longis), brevissime petiolatis, petiolo 1 mm longo, hirto-piloso; laminis anguste ovatis vel interdum lanceolatis, 1,5—2,5 cm longis, 3—7 mm latis, apice longe acutis vel acutis, basi cuneatis, integris, membranaceis, penninerviis (nervis lateralibus crassioribus arcuatim ascendentibus 5—6?), subtus nervis manifeste venis paullo prominentibus, utrinque hirsutis; inflorescentiis polycephalis, apice ramorum cymoso-paniculatis vel capitulis apice ramulorum solitariis capitulis pedunculatis (pedunculis interdum usque ad 18 cm longis), puberulis; involucris campanulatis; squamis c. 20 herbaceis, biseriatis, obsolete trinerviis, lanceolatis, subaequilongis, dorso et intus apicem versus puberulis, apice acutis, exterioribus longioribus c. 7 mm longis, 1,5 mm latis, interioribus 5 mm longis; floribus neutris ligulatis radii 13 aurantiacis, corollis 12—13 mm longis, tubulo 1,5 mm longo, pubescente, ligula 10,5 mm longa, 5 mm lata, 12 nervia, nervis dorso puberulis, apice 3-denticulata; floribus disci c. 125; corollis 4,5 mm longis (tubulo 1 mm longo, limbo 3,5 mm longo, laciniis 5 mm longis inclusis); paleis receptaculi lanceolatis, 4 mm longis, c. 1 mm latis, acutis, margine hyalinis scariosis linea mediana apiceque virescentibus; achaeniis valde immaturis 2 mm longis; pappi aristis 2—3 mm longis.

Bolivien: Palca-La Paz, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 47. — Im April 1908 blühend).

Einheim. Name: Ss-acca (nach Pflanz).

Diese Pflanze ist *Verbesina Arnotti* Baker im Habitus ähnlich, unterscheidet sich aber von ihr durch kleinere Köpfchen, größere Köpfchenhüllblätter und knollige verdickte Wurzeln.

Bidens L.

Bidens andicola Kunth.

Bolivien: Palca-La Paz, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 106. — Im April 1908 blühend); 4300 m ü. M. (K. Pflanz n. 205. — Im Februar 1908 blühend); Huancapampa, Ackerrain, 3650 m ü. M. (K. Pflanz n. 466. — Im Februar blühend); Takapaya, 3850 m ü. M. (K. Pflanz n. 441. — Im April 1910 blühend).

Bidens humilis Kunth.

Bolivien: Palca-La Paz, 4000 m ü. M. (K. Pflanz n. 107. — Im April 1909 blühend); 4300 m ü. M. (K. Pflanz n. 204. — Im Februar 1908 blühend); Huancapampa, 3650 m ü. M. (K. Pflanz n. 403. — Im März 1910 blühend); Chullo, 3550 m ü. M. (K. Pflanz n. 406. — Im März 1910 blühend).

Galinsoga R. P.

Galinsoga unxioides Gr.

Bolivien: Palca-La Paz, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 50. — Im Februar 1909 blühend); 4200 m ü. M. (K. Pflanz n. 144. — Im März 1908 blühend).

Tagetes L.

Tagetes congesta Hook.; syn. *T. multiflora* Kunth in H. B.

Var. **rupestris** Wedd.

Bolivien: Palca-La Paz, 4000 m ü. M. (K. Pflanz n. 98. — Im März 1908 blühend).

Das Ackerunkraut wird bei den Eingeborenen als Gewürzpflanze gebraucht (nach Pflanz).

Chrysanthemum L.

Chrysanthemum parthenium Bernh.

Bolivien: Palca-La Paz, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 62. — Im Juni 1908 blühend).

Liabum Adans.

Liabum ovatum (Wedd.) Ball in Contrib. to the Flora of the peruvian Andes in Linn. Soc. Journ. Bot. XXII (1885) p. 46 = *Paranephelius ovatus* Wedd. Chil. and. I, p. 214.

Var. **hirtum** Perk. n. var.

Differt a forma typica foliis supra hirtis, capitulis minoribus.

Bolivien: Palca-La Paz, 4600 m ü. M. (K. Pflanz n. 218. — Im Dezember 1907 blühend).

Culcitium H. B. K.

Culcitium glaciale Walp. syn. *Senecio modestus* Wedd.

Bolivien: Palca-La Paz, 5000 m ü. M. (K. Pflanz n. 235. — Im April 1908 blühend); Aguila, 17° S., 67° W., an der Cordillera Real, 5200 m ü. M. (Edith Knoche n. 13, 27. — im April 1909 blühend).

Einheim. Name: Chea-Chea (ex Knoche).

Culcitium Pflanzii Perk. n. sp. — Suffruticulosum humile, repens, rhizomatosum, caespitosum, caulibus plerumque e basi ramosis, ramis ascendentibus subteretibus, striatis, superne albido-lanatis, inferne glabratis, 1—1,5 mm latis, in specimine circa 14—16 cm longis; foliis alternis, internodiis 1—2,25 cm longis, breviter peliolatis, ovatis vel anguste ovatis, integris, margine revolutis, apice longe acutis, basi cuneatis sensim attenuatis, supra glabris, subtus albido-lanato-tomentosis, membranaceis vel subpapyraceis, uninerviis, 1—2 cm longis, 4—6 mm latis, capitulo in apice ramuli floriferi solitario, suberecto; involucri late campanulati squamis c. 15, sub-2-seriatis, bracteolis 6—7 infra capitulum adnatis, scariosis, dorso purpurascentibus vel interdum inferne fusco-virescentibus, lanceolatis, 6 mm longis, 1—1,5 mm latis, apice obtusis saepe ciliatis; receptaculo 4 mm diam.; floribus fragrantibus, obscure rubro-fuscis (ex Pflanz), in capitulo unico circa 50; corollis 7,5 mm longis, tubulo cylindraceo, basi bulboso, incrassato, 4,5 mm longo (bulbo 1,25 mm longo incluso), glaberrimo, limbo infundibuliformi circ. 3 mm longo, laciniis 1 mm longis, triangularibus acuminatis; achaeniis immaturis flavescentibus, 4 mm longis glaberrimis; pappi setis circa 90—100, sericeo-nitidis, albidis, usque ad 8 mm longis.

Bolivien: Palca bei La Paz, schiefriger Hang, 4000 m ü. M. (K. Pflanz n. 235a. — Im April 1909 blühend); Takapaya, 3850 m ü. M. (K. Pflanz n. 451. — Im April 1910 blühend).

Die Art ist dem *Culcitium ascendens* Benth. verwandt, aber bei der neuen Art sind die Blätter viel kleiner und dünner, die Stengel weniger steif, und die Blütenköpfchen stehen einzeln.

Cuclitium serratifolium Meyen et Walp.

Bolivien: Palca-La Paz, 5000 m ü. M. (K. Pflanz n. 189. — Im April 1908 blühend); Aguila, 17° südl. Breite, 67° westl. Länge, an der Cordillera Real, 5200 m ü. M. (Edith Knoche n. 5, 57. — Im April 1909 blühend).

Senecio L.

Senecio attenuatus Sch. Bip.

Bolivien: Palca-La Paz, Takapaya, 3900 m ü. M. (K. Pflanz n. 421. — Im März 1910 blühend).

Senecio clivicolus Wedd.

Bolivien: Palca-La Paz, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 129. — Im Juni 1909 blühend).

Senecio glacialis Wedd.

Bolivien: Aguila, 17° südl. Breite, 67° westl. Länge, an der Cordillera Real, 5200 m ü. M. (Edith Knoche n. 18, 23. — Im April 1909 blühend).

Var. **adenophylloides** (Sch. Bip.) Perk. — Syn. *Senecio adenophylloides* Schultz Bip. in Bonplandia 55 (1856).

Bolivien: Palca-La Paz, 4600 m ü. M. (K. Pflanz n. 214. — Im März 1908 blühend).

Senecio iodopappus Sch. Bip.

Bolivien: Palca-La Paz, 4300 m ü. M. (K. Pflanz n. 158. — Im Mai 1908 blühend).

Senecio rhizomatus Rusby.

Bolivien: Palca-La Paz, 4000 m ü. M. (K. Pflanz n. 188a. — Im April 1909 blühend); 4400 m ü. M. (K. Pflanz n. 188. — Im April 1908 blühend).

Senecio vulgaris L.

Bolivien: Palca-La Paz, 3400 m ü. M. (K. Pflanz n. 7. — Im November 1907 blühend).

Werneria H. B. K.

Werneria dactylophylla Sch. Bip. in Bonpland. (1856) p. 53.

Bolivien: Palca-La Paz, 5000 m ü. M. (K. Pflanz n. 238. — Im April 1908 blühend).

Werneria Dombeyana Wedd.

Bolivien: Aguila, 17° südl. Breite, 67° westl. Länge, an der Cordillera Real, 5200 m ü. M. (Edith Knoche n. 45, 46, 58).

Werneria Knocheae Perk. n. sp. — Herba caespitosa, caule sen rhizomate repentibus, rhizomate ramoso, carnoso vel lignescente, reliquiis

laciniatis vaginarum vestito; foliis in apice ramorum rhizomatis dense imbricatis rosulatisque, spathulatis (toto aspectu folia *Dionaeae* exhibentibus), planiusculis, carnosulis, ad marginem dense longe setaceis, 1 cm longis, ad 2,5 mm latis, glabris, capitulis apice ramulorum solitariis, erectis, floribus circ. 37 albidis; involucri squamis 14 lineari-lanceolatis, 13 mm longis, 2 mm latis, apice acutis penicillatis, ceterum glabris, margine subscariosis saepe violaceis; floribus radii femineis 13, ligula circ. 10 mm longa, lineari-angusta, tubulo circa $4^1/_2$ mm longo; floribus disci hermaphroditis, corollis 7—8 mm longis, tubulo limbum paullo ampliatum cylindraceum apice quinquefidum subaequante; pappi pilis circ. 6 mm longis; achaeniis turbinato-cylindraceis, glabris, circa $2^1/_2$ mm longis.

Bolivien: Aguila, 17° südl. Breite, 67° westl. Länge, an der Cordillera Real, 5200 m ü. M. (Edith Knoche n. 2, 14, 21. — Im April 1909 blühend).

Diese Art ist leicht von *Werneria pygmaea* H. et Arn., welcher sie nahe steht, durch die spatelförmigen, mit langen Borsten versehenen Blätter zu unterscheiden.

Werneria nubigena Kunth.

Bolivien: Palca-La Paz, Huaripampa (Pampa der Vicuñas), in einem muldenförmigen Hochtal, mehr oder weniger moorig, 4200 m bis etwa 4400 m ü. M. (K. Pflanz n. 480. — Im Februar 1910 blühend).

Werneria Orbignyana Wedd.

Bolivien: Palca-La Paz, Ocacuchu, Paßübergang nach Yungas, 4500 m ü. M. (K. Pflanz n. 490).

Werneria villosa A. Gray in Proc. Am. Ac. V (1861) p. 139.

Bolivien: Aguila, 17° S., 67° W., an der Cordillera Real, 5200 m ü. M. (Edith Knoche n. 8, 26. — Im April 1909 blühend).

Chuquiragua Juss.

Chuquiragua ferox (Wedd.) Britt. in Bull. Torrey Bot. Club XIX (1892) 266.

Bolivien: Palca-La Paz, Hänge und Ackerraine, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 320. — Specim. flor. et fruct. Juli 1909); Huancapampa, am Wege, 3650 m ü. M. (K. Pflanz n. 425. — Im Mai 1910 blühend).

Die Pflanze wird 2 m hoch, und besitzt sehr böse Dornen. In den Früchten verpuppt sich nicht selten die Larve eines kleinen Schmetterlings (nach Pflanz).

Einheim. Name: Yauli.

Chuquiragua parviflora (Griseb.) Hieron. = *Chuquiragua spinosa* Don var. *parviflora* Griseb.

Bolivien: Palca-La Paz, 3600 m ü. M. (K. Pflanz n. 21. — Im Oktober 1907 blühend).

Mutisia L.

Mutisia viciaefolia Cav.

Var. β. **Candolleana** Gardn. et Field.

Bolivien: Palca-La Paz, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 54. — Im April 1908 blühend); Huancapampa, Wegrand, 3650 m ü. M. (K. Pflanz n. 393. — Im Mai blühend).

Ein Halbstrauch mit ziegelroten, aber auch mit zitrongelben Blütenköpfchen, blüht selten (nach Pflanz).

Chaptalia Vent.

Chaptalia piloselloides (Vahl) Baker.

Bolivien: Palca-La Paz, Molino de Oro, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 473. — Im Februar 1910 blühend).

Perezia Lag.

Perezia coerulescens Wedd.

Bolivien: Palca-La Paz, 4700 m ü. M. (K. Pflanz n. 225. — Im Dezember 1907 blühend); 5000 m ü. M. (K. Pflanz n. 127. — Im April 1908 blühend).

Perezia integrifolia Wedd.

Bolivien: Aguila, 17° südl. Breite, 67° westl. Länge, an der Cordillera Real, 5200 m ü. M. (Edith Knoche n. 12, 22. — Im April 1909 blühend); Palca-La Paz, 4400 m ü. M. (K. Pflanz n. 208. — Im April 1908 blühend).

Die Blüten sind blau und weiß; die Art tritt reichlich auf (nach Knoche).

Perezia Mandoni Rusby.

Bolivien: Palca-La Paz, 4000 m ü. M. (K. Pflanz n. 178a. — Im April 1909 blühend); 4500 m ü. M. (K. Pflanz n. 178. — Im Januar 1908 blühend); Molino de Oro, 3800 m ü. M. (K. Pflanz n. 420. — Im Februar blühend).

Die Pflanze wächst zwischen hohem Grase (nach Pflanz).

Perezia multiflora (Humb. Bonpl.) Less.

Bolivien: Palca-La Paz, 4100 m ü. M. (K. Pflanz n. 141. — Im März 1908 blühend); San Vincente, 21° 20′ südl. Breite, 66° 20′ westl. Länge, 4200 m ü. M. (C. Bender n. 18. — Im April 1909 blühend).

Wird als medizinische Pflanze zum Desinfizieren der Mundhöhle etc. geschätzt. Die Blätter werden getrocknet und pulverisiert.

Einheim. Namen: Quechua-Sprache: Chuska; spanische Sprache: Amor seco (trockene Liebe). Nicht zu verwechseln mit der »Chuska«, die im Tal bei 3410 m wächst (nach Bender; vide *Xanthium spinosum* L.).

Hypochoeris L.

Hypochoeris elata (Wedd.) Griseb.

Bolivien: Palca-La Paz, Molino de Oro, Ackerrain, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 440. — Im März 1910 blühend).

Hypochoeris Meyeniana (Walp.) Hieron.

Bolivien: Palca-La Paz, 4200 m ü. M. (K. Pflanz n. 148. — Im April 1909 blühend); Huaripampa (die Pampa der Vicuñas), ein mehr oder weniger mooriges, muldenförmiges Hochtal, 4200 bis etwa 4400 m ü. M. (K. Pflanz n. 481. — Im Februar 1910 blühend).

Var. **ciliata** (Wedd.) Perk.

Bolivien: Palca-La Paz, 4500 m ü. M. (K. Pflanz n. 176. — Im Januar 1908 blühend).

Hypochoeris stenocephala (As. Gr.) O. Ktze.

Bolivien: Aguila, 17° südl. Breite, 67° westl. Länge, an der Cordillera Real, 5200 m ü. M. (Edith Knoche n. 2a, 40. — Im März 1909 blühend).

Sonchus L.

Sonchus oleraceus L.

Bolivien: Palca-La Paz, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 65. — Im Juni 1909 blühend); Huancapampa, Acker, 3650 m ü. M. (K. Pflanz n. 422. — Im Mai 1910 blühend).

Hieracium L.

Von C. Zahn.

Hieracium strigosum Don, Transact. Linn. Soc. XVI (1830) p. 175.

Bolivien: Palca-La Paz, Molino de Oro, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 457. — Im Februar 1910 blühend); Huancapampa, 3700 m ü. M. (K. Pflanz n. 453. — Im März 1910 blühend).

Hieracium trichodontum (Sch.-Bip.) Arvet-Touvet (Sch.-Bip. in Linnaea (1865) p. 761 sub *Pilosella*).

Bolivien: Palca-La Paz, 4200 m ü. M. (K. Pflanz n. 146. — Im Februar 1908 blühend).

Compositae incertae sedis.

Bolivien: Palca-La Paz, Goldmine am Cerro de Chilicoya, 3800 m ü. M. (K. Pflanz n. 429. — Im März 1910 blühend).

Beiträge zur Kenntnis der Polygonaceen.

Von

Hugo Gross-Königsberg i. Pr.

(Mit 36 Abbildungen im Text.)

Einleitung.

In einer Reihe von Arbeiten[1]) sind in neuester Zeit die theoretisch wichtigen Centrospermen-Familien eingehend untersucht worden, so daß eine sichere Basis für die Ermittelung der phylogenetischen Beziehungen dieser Reihe gewonnen wurde und innerhalb derselben diese Verhältnisse zum mindesten in den Hauptzügen als geklärt zu betrachten sind.

Daher ist es an der Zeit, zu untersuchen, in welchen Beziehungen die Centrospermen zu anderen Reihen und Familien stehen, in deren systematischen Charakteren sich ± deutliche Berührungspunkte mit den Centrospermen nachweisen lassen, die eine Verwandtschaft mit dieser Reihe oder eine Zugehörigkeit zu ihr vermuten lassen.

Die Zahl der Familien, für die man eine Verwandtschaft mit den Centrospermen angenommen hat, ist eine relativ große. Außer den *Urticales*, Frankeniaceen, Tamaricaceen, Plumbaginaceen, Crassulaceen sind es besonders die Polygonaceen gewesen, die man wohl am häufigsten in Beziehungen zu den Centrospermen gesetzt hat.

Agardh[2]) nimmt eine nahe Verwandtschaft der Polygonaceen mit den Paronychieen, Sclerantheen u. a. an. Vor ihm spricht sich Endlicher[3]) für

---

1) H. Walter, Die Diagramme der Phytolaccaceen. Diss. Halle 1906. (Engler, Bot. Jahrb. 37; 4.)
H. Lüders, Systematische Untersuchungen über die Caryophyllaceen mit einfachem Diagramm. Diss. Erlangen 1907. (Engler, Bot. Jahrb. 40, Beiblatt 91.)
E. Franz, Beitr. zur Kenntn. der Portulaccaceen und Basellaceen. Diss. Halle 1908.
K. Müller, Beitr. zur Systematik der Aizoaceen. Diss. Halle 1908.
H. Fiedler, Beitr. z. Kenntnis der Nyctaginiaceen. Diss. Halle 1910.

2) Agardh, Theoria Syst. Pl. 1858, p. 349.

3) Endlicher, Enchiridion Bot. 1841, p. 188. Genera Pl. (1836—40) pag. 305.

eine sehr nahe Verwandtschaft mit den Nyctaginiaceen, Chenopodiaceen und Amarantaceen aus, nachdem schon A. JUSSIEU[1]) eine solche mit seinen *Atriplices* (= Phytolaccaceen, Chenopodiaceen, Basellaceen, Salvadoraceen) für wahrscheinlich gehalten hatte. LINDLEY[2]) stellte die Polygonaceen zu den *Silenales* zwischen die Illecebraceen und Caryophyllaceen. BENTHAM und HOOKER[3]) stellen sie zu den *Curvembryeae* (= Centrospermen), das Gleiche tun EICHLER[4]), LUERSSEN[5]), HALLIER[6]).

Die meisten neueren Autoren, insbesondere ENGLER[7]), FRANK[8]), ASCHERSON[9]), WETTSTEIN[10]) trennen aber die Polygonaceen von den Centrospermen.

Mit Rücksicht auf die Verschiedenheit der Ansichten bei den genannten Autoren erschien es empfehlenswert, die Polygonaceen einer genauen Bearbeitung zu unterziehen, womit mich Herr Prof. Dr. MEZ beauftragte.

Bisher hat man sich bei der Untersuchung über die systematische Stellung der Polygonaceen fast nur auf Ähnlichkeiten im Habitus, der Plazentation, der Samenbeschaffenheit, der Form und Lage des Embryos leiten lassen und daher die Polygonaceen zu den Centrospermen gestellt; für die Autoren, die dieses nicht getan haben, ist viel weniger eine Gesamtheit wohl definierter Gründe als vielmehr ein feines systematisches Gefühl maßgebend gewesen.

Zu einem sicheren Resultate gelangt man bei diesen Untersuchungen aber nur unter Berücksichtigung des Blütenbaues sowie der phylogenetischen Entwicklung dieses Bauplanes.

Hiervon ausgehend, kann ich mich nur der Auffassung von MEZ anschließen, der auch FIEDLER[11]) Ausdruck gegeben hat, daß eine Zurechnung der Polygonaceen zu den Centrospermen nicht statthaft ist, denn die Polygonaceenblüte ist 5-kreisig, die typische Centrospermenblüte dagegen 4-kreisig; auch sprechen für diese Entscheidung, wie gezeigt werden wird, Gründe, die sich aus der Entwicklung des Blütenbauplanes ergeben.

Sind soweit engere verwandtschaftliche Beziehungen der Polygonaceen

---

1) JUSSIEU, (A. L.), Genera Pl. (1789) p. 83.
2) LINDLEY, Veget. Kingd. (1853) p. 495, 502—504.
3) BENTHAM et HOOKER, Genera Pl. III, 1 (1880) p. IV und 88—105.
4) EICHLER, Blütendiagramme II (1878) p. 71.
5) LUERSSEN, Handb. der syst. Bot. II (1882) p. 532—542.
6) HALLIER, Über die Verwandtschaft der Tubifloren und Ebenalen usw. Abh. Natw. Ver. Hamburg XVI, 2 (1901) p. 78—82, 97—100.
——, Neue Schlaglichter auf d. nat. Syst. d. Dikot. Gera (1905) p. 8.
7) ENGLER, in ENGLER-PRANTL. Nat. Pfl.-Fam. Nachtr. (1897) p. 346; Syllabus (1909) p. 125—126.
8) FRANK, Lehrb. d. Bot. II, 1893, p. 360.
9) ASCHERSON, Fl. Nordostd. Flachl. 1898—1899, p. 266.
10) v. WETTSTEIN, Handbuch syst. Bot. II (1911) p. 518.
11) FIEDLER, l. c. p. 601—602.

zu den Centrospermen zu verneinen, so erwächst die Aufgabe, für die genannte Familie einen Anschluß im System zu suchen. Dieser dürfte nach meinen Ergebnissen bei den Ranales in der Nähe der Lactoridaceen und Menispermaceen möglich sein.

Diese phylogenetischen Untersuchungen nötigen, manche in ihrer systematischen Stellung unsichere Familien bzw. Reihen wie Piperaceen, Aristolochiaceen, Urticaceen zu berücksichtigen und bieten mehr oder weniger die Aussicht, die phylogenetischen Beziehungen auch jener Familien wenigstens etwas zu klären.

Haben die Polygonaceen schon in phylogenetisch-systematischer Hinsicht ein hohes Interesse, so gilt dieses ebenso von ihren morphologischen Charakteren.

Bekanntlich sind die Polygonaceen durch das einfächerige, trikarpellate Ovar mit basalem, fast stets orthotropem Ovulum gekennzeichnet. Ein solches basales Ovulum in einfächerigem Ovar kommt nur relativ selten im Pflanzenreiche vor (Piperaceen, Juglandaceen, Julianiaceen, *Balanopsidales*, einzelnen Moraceen und Urticaceen wenigstens annähernd, Plumbaginaceen, Paronychieen (z. T.), so daß sich die Frage aufwirft, ob verwandtschaftliche Beziehungen der Polygonaceen mit den genannten Familien anzunehmen sind, was für einen Teil derselben zu verneinen sein wird.

Ferner ist bekannt, daß ein Teil der Polygonaceengattungen trimere, ein anderer »pentamere« Blüten besitzt. Ein solches Verhalten ist, da der trimere Bau sonst im allgemeinen recht fest gefügt erscheint, im Pflanzenreiche, speziell in einer Familie von so streng geschlossenem systematischen Charakter, etwas durchaus Ungewöhnliches, so daß eine Untersuchung dieses Verhaltens manches Interessante und für die Kenntnis der phylogenetischen Entwicklung der Blütenbaupläne Wichtige zu ergeben versprach. Auch hier läßt sich wie bei vielen Centrospermen nachweisen, daß nicht zyklischer und azyklischer Bau in derselben Familie vorliegt, wie Eichler[1]) und Dammer[2]) annehmen; vielmehr leitet sich die »pentamere« Blüte der Polygoneen von der trimeren der Rumiceen und Eriogoneen durch Abort eines Tepalums ab, ist also nicht azyklisch.

Weiter ist der größte Teil der Polygonaceen durch den Besitz einer Ochrea ausgezeichnet, eines Organs, über dessen Dignität die Ansichten noch immer verschieden sind. Eine Untersuchung über die Natur der Ochrea führt notwendig zur Stellungnahme zu der Frage, in welchen (phylogenetischen) Beziehungen die Nebenblattgebilde überhaupt zu einander stehen. Ich kann diese Frage mit geringen Abweichungen nur im Sinne Glücks[3]) dahin beantworten, daß alle Nebenblattgebilde von Lateralstipeln abzuleiten

1) Eichler, Blütendiagramme II. p. 73—74.
2) Dammer, *Polygonaceae* in Engler-Prantl. Nat. Pfl.-Fam. III. 1. p. 1 ff.
3) H. Glück, Die Stipulargebilde der Monokotyledonen. Heidelberg 1901.

sind, daß speziell ein prinzipieller Unterschied zwischen Stipula und Ligula absolut nicht besteht.

Die Morphologie der Polygonaceen bietet ferner hinsichtlich der Inflorescenzen viel Interessantes und z. T. noch nicht vollkommen Geklärtes; es kann wohl behauptet werden, daß bei keiner Gruppe im Pflanzenreich eine so große Mannigfaltigkeit im Aufbau der Inflorescenzen herrscht wie bei den Eriogonoideen unter den Polygonaceen.

Aus allem ergibt sich, daß die Polygonaceen nicht nur in systematischer, sondern auch in morphologischer Hinsicht von größtem Interesse sind. Umso lieber übernahm ich daher die Bearbeitung dieser Familie, die mir, wie ich besonders hervorheben will, mit Rücksicht auf ihren Umfang (ca. 800 Spezies), nur durch das weitgehende Entgegenkommen der Direktoren des Kgl. Botanischen Museums Dahlem ermöglicht wurde; es sei mir daher gestattet, hierfür an dieser Stelle auch den Herren Geh. Oberregierungsrat Prof. Dr. Engler und Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Urban meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

I. Abschnitt.

Morphologie der Polygonaceen.

A. Diagrammatische Verhältnisse.

1. Die Diagramme der Polygonaceen im allgemeinen.

Die Blüte der Polygonaceen[1]) weist im normalen Falle 2 Kreise von Perianthblättern auf, die am Grunde $\pm$ zu einem Rezeptakulum verwachsen sind, 2 Staminalkreise und 1 Karpellkreis. Es herrschen zwei Haupttypen von Diagrammen vor: das trimere und das im Perianth 5-zählige, im Andröceum (scheinbar 5 + 3-zählige) und Gynöceum trimere Diagramm.

Bei der trimeren Blüte ist ein Tepalum des äußeren Kreises nach der Abstammungsachse gerichtet, zwei liegen transversal nach vorne zu; mit den 3 Tepalen des äußeren Kreises alternieren 3 Tepalen des inneren Kreises, darauf folgen, in regelmäßiger Alternation sich anschließend, 2 Staminalkreise und 1 gleichfalls trimerer Karpellkreis. Die 3 Karpellblätter schließen sich zu einem einfächerigen Ovar, in dem auf einem gewöhnlich $\pm$ kurzen und dicken Funikulus ein terminales orthotropes Ovulum mit zwei Integumenten steht.

Die 5-zählige Blüte unterscheidet sich vom vorigen Typus nur im Perianth, dessen Blätter nach $^2/_5$ angeordnet sind, womit aber nicht gesagt sein soll, daß die Anordnung wirklich eine spiralige ist, wie Dammer[2]) be-

1) Eichler, Blütendiagramme II (1878) p. 71—74.

2) Dammer, *Polygonaceae* in Engler-Prantl. Nat. Pfl.-Fam. III, 1, p. 1 und 5, 6. (1892).

hauptet hat: vielmehr ergibt sich aus dem folgenden, daß auch in diesem Falle 2 Perianthquirle vorliegen, die Blüte also rein zyklisch ist. Durch Reduktionen im Perianth wie in den Sexualorganen, ferner, wie lange bekannt ist[1]), durch Dédoublement im Andröceum kommen nun mannigfache Abänderungen vor, die im folgenden bei der speziellen Behandlung der Diagramme anzugeben sind.

2. Die diagrammatischen Verhältnisse im besonderen.

a. **Eriogonoideae.**

α. Eriogoneae.

In der ganzen Unterfamilie *Eriogonoideae* herrscht durchaus das trimere Diagramm, das besonders in der Gruppe *Eriogoneae* außerordentlich konstant ist. Daraus, daß das Protagma[2]) mehrzählig und quirlig ist und in der Inflorescenz terminalwärts bis auf die 3-, seltener 2-Zahl reduziert wird, läßt sich, wie bei Behandlung der Inflorescenzen gezeigt werden wird, schließen, daß zu einer Blüte 3 (bzw. 2) Vorblätter gehören, wenigstens berechtigen zu dieser Annahme die Befunde an Inflorescenzen mit 2-zähligem und gegenständigem Protagma; sicher feststellen lassen sich diese Verhältnisse bei den Eriogoneen nicht, da die Blüten gewöhnlich in sehr großer Zahl im Involukrum zusammengedrängt stehen und mit einer Verminderung ihrer Zahl auch eine Reduktion der Vorblätter (bracteolae der Autoren) verbunden ist, so daß sie schließlich im Involukrum von *Centrostegia* und *Chorizanthe* ganz fehlen.

Bei *Eriogonum* (vgl. Abb. 1) sind die beiden Perianthkreise deutlich geschieden; die Stamina stehen in sehr vielen Fällen anscheinend in einem

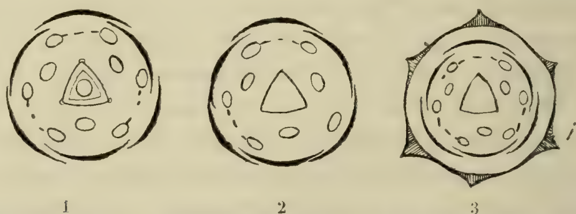


Abb. 1. Diagramme von: 1. *Eriogonum* (Typus); 2. *E. ciliatum* Torr. (Einzelfall); 3. *Chorizanthe virgata* Bth. (*i* = Involukrum).

Kreise (z. B. *E. niveum* Dougl., *E. heracleoides* Nutt., *E. sphaerocephalum* Dougl. usw.) und zwar bei Blüten mit tiefgeteiltem Perianth; daß aber stets zwei Kreise anzunehmen sind, ergibt schon ein Vergleich mit Blüten anderer

---

1) Eichler, Blütendiagramme II, l, c., Payer, Traité d'Organogénie de la fleur p. 289 ff.

2) Radlkofer, Gliederung der Sapindaceen. Sitzungsber. Bayr. Ak. Math.-phys. Kl. XX. (1890) p. 179—181.

Spezies, bei denen das Perianth weniger tief geteilt ist und deutlich zwei Staminalkreise zu unterscheiden sind (z. B. *E. ciliatum* Torr.).

Dasselbe Diagramm gilt auch für die Gattungen *Pterogonum* H. Gross [1]), *Oxytheca* Nutt., *Centrostegia* Gray und *Chorizanthe* R. Br.; es stimmt ganz und gar mit dem von *Rheum* überein, bei dem Payer [2]) entwicklungsgeschichtlich Dédoublement im äußeren Staminalkreis nachgewiesen hat, während der innere einfach bleibt; das Gleiche gilt daher auch für die genannten 4 Gattungen der Eriogoneen, zumal bei *Pterostegia* und *Harfordia*, also Gattungen derselben Unterfamilie, im äußeren Staminalkreis nur 3 Stamina auftreten. Bei *Centrostegia* und *Chorizanthe* (Fig. 3) sind die Perianthkreise ± undeutlich geschieden, was dadurch bedingt ist, daß die Tepalen ziemlich hoch hinauf verwachsen.

β. Hollisterieae.

Zu jeder Blüte gehören 2 oder 3 Vorblätter, die je einen Achselsproß hervorbringen, wobei jedoch zu bemerken ist, daß terminalwärts Verarmung der Infloreseenz eintritt, indem in 1 oder 2 Vorblattachseln die Sprosse reduziert werden. Involucra fehlen.

αα. Hollisteriinae.

Das Diagramm von *Hollisteria lanata* Wats. stimmt im Grundplane mit dem von *Eriogonum* überein, doch treten gelegentlich verschiedene Modifikationen durch Abort usw. in den Perianth- und Staminalkreisen auf. Die Zahl der Stamina beträgt im äußeren Kreise gewöhnlich 6, doch gelegentlich auch nur 3 (Fig. 5), ein sicherer Beweis dafür, daß im ersten Falle Dédoublement vorliegt. Sehr selten abortiert ein Tepalum des äußeren Kreises, in welchem Falle dann, wenn der äußere Staminalkreis verdoppelt ist, das Dédoublement des dem abortierten Tepalum opponierten Staubgefäßes unterbleibt (Fig. 6), während bei einfachem äußeren Staminalkreise das betreffende Staubgefäß ebenfalls abortiert (Fig. 7). Dieses Beispiel, dem sich später noch weitere anreihen werden, zeigt, daß aus dem trimeren Diagramm das »fünfzählige« Polygonaceen-Diagramm entsteht, wie das später noch genauer ausgeführt werden soll.

---

1) *Pterogonum* H. Gross nov. gen. *Eriogonearum*. Involucrum pluriflorum, gamophyllum, ± campanulatum, 5-dentatum. Perigonium profunde 6-partitum, tepalis ternis in 2 cyclis dispositis. Stamina 9. Ovarium trigonum, 1-loculare, ovulo unico basilari orthotropo, stylis 3 capitato-stigmatosis. Achaenium maturum perigonio longius, trialatum. — Herbae perennes *Eriogonis* simillimae, indumento subsericeo. Folia radicalia, caulina pauca, alterna. Rami floriferi apice caulis in di- usque pleiochasium conferti nonnumquam etiam racemosi. Embryo fere rectus v. subexcentricus, cotyledonibus sat amplis.

Species adhuc certae: *Pterogonum alatum* (Torr. sub Eriogono) Gross, *P. atrorubens* (Engelm. sub. *Eriogono*) Gross, *P. hieracifolium* (Bth. sub. *Eriogono*) Gross.

2) Payer, Organogénie p. 291.

Phyllogonum luteolum Coville, eine kalifornische Spezies, die ich noch nicht habe untersuchen können, stimmt nach der Originalbeschreibung und -abbildung[1]) im Diagramm mit *Hollisteria lanata* Wats. (Fig. 4) überein.

Bei *Nemacaulis Nuttallii* Bth. (Fig. 8) ist der äußere Staminalkreis einfach, der innere abortiert; jedenfalls unter dem Einfluß des Ovars findet eine geringe Verschiebung der 3 Stamina nach den Stellen zu statt, wo sonst die Stamina des inneren Kreises stehen. Gewöhnlich findet das Umgekehrte

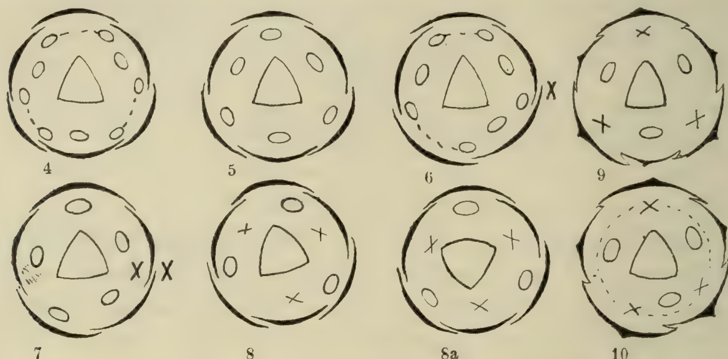


Abb. 2. Diagramme von: Fig. 4—7. *Hollisteria* (5—7 Einzelfälle); 8, 8a. *Nemacaulis*; 9—10. *Lastarriaea*.

statt, indem das Ovar unter dem Einfluß der Stamina so angelegt wird, daß die Karpellblätter mit den 3 Staubgefäßen (des äußeren Kreises) alternieren! (Fig. 8 a.)

Bei *Lastarriaea chilensis* Remy (Fig. 9—11) abortieren sämtliche Stamina des äußeren Kreises; nicht selten ist die Zahl der Tepalen bis auf 4 reduziert. Da die Tepalen des involucrumartigen Perianths recht hoch verwachsen sind, sind die Perianthkreise ganz undeutlich geschieden; daß 2 vorhanden sind, ergibt sich daraus, daß mit 3 stärkeren und längeren Tepalen (im Falle 9) 3 schwächere abwechseln, sowie aus einem Vergleich mit den verwandten Arten. Die Stamina sind dicht unter der Verwachsungsstelle der Tepalen inseriert.

ββ. **Harfordiinae.**

Das typische Diagramm in dieser Gruppe ist das von *Pterostegia drymarioides* Fisch. et Mey. mit einfachem äußeren Staminalkreise (Fig. 12). In sehr seltenen Fällen ist der äußere Kreis abortiert (Fig. 13), oder es abortiert ein Tepalum des äußeren Perianthkreises und mit ihm das opponierte Staubgefäß (Fig. 14).

Harfordia (Fig. 12 a) unterscheidet sich durch dédoublierten äußeren Staminalkreis und durch Diklinie; in den ♀ Blüten sind deutliche Staminalrudimente nachweisbar.

---

1) Coville in Botany Death Valley Exped. in Contrib. U. S. A. Nat. Herb. IV. (1893) p. 190, tab. 21.

Zusammenfassung.

Aus dem Vorhergehenden ergibt sich, daß bei den Eriogonoideen hinsichtlich des Blütenbaues 3 Entwicklungsreihen existieren. Den Ausgangspunkt bildet eine Form mit einem Diagramm, wie es bei *Pterostegia* vorkommt; aus dieser leitet sich durch Auftreten von Diklinie und durch Dédoublement des äußeren Staminalkreises *Harfordia* ab. Eine zweite Entwicklungsreihe führt, gleichfalls ohne Involukralbildung, über *Phyllogonum*, *Hollisteria* und *Nemacaulis* zu *Lastarriaea*; eine dritte Reihe schließlich führt unter Dédoublement des äußeren Staminalkreises und Involukralbildung über *Eriogonum*, *Oxytheca*, *Centrostegia* zu *Chorizanthe*.

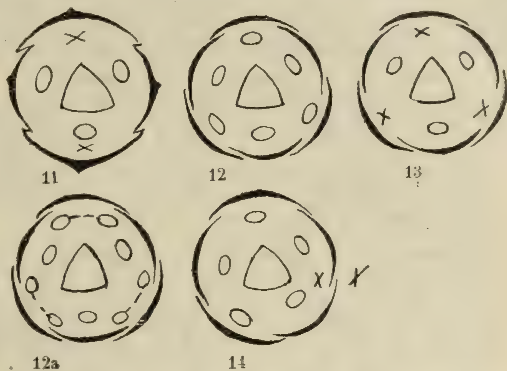


Abb. 3. Diagramme von: Fig. 11. *Lastarriaea* (Ausnahmefall); 12—14. *Pterostegia* (13, 14 Ausnahmefälle); 12a. *Harfordia* (☿ gezeichnet).

Diese Entwicklungsreihen sind schon von Bentham[1]) im großen und ganzen deutlich erkannt worden, während Dammer[2]) den umgekehrten Entwicklungsgang annimmt, indem er als Ausgangspunkt der Entwicklungsreihen eine so offenbar stark reduzierte Form ansieht wie *Koenigia*, die übrigens mit allen Eriogonoideen absolut gar nichts zu tun hat, aber auch von Bentham[1]) zu Unrecht in die Verwandtschaft von *Hollisteria* und *Pterostegia* gestellt ist[3]). Durch vergleichend morphologische Betrachtung ergibt sich, daß bei den *Eriogonoideen* sowie bei den Gattungen *Hollisteria*, *Phyllogonum* und *Harfordia* der äußere Staminalkreis dédoubliert ist.

b. Polygonoideae.

Die gestielte Blüte steht in der Achsel eines Tragblattes und besitzt normalerweise 2 mit einander verwachsene Vorblätter, aus deren Achseln weitere Blütensprosse hervorgehen. In manchen Fällen fehlen die Vorblätter (*Emex*) oder sind, wenn sie auftreten, in Einzahl vorhanden (*Rheum undulatum* L., *Rh. palmatum* L., *Rumex scutatus* L., *R. alpinus* L., *R. Patientia* L. u. a., *Oxyria digyna*), in anderen Fällen ist stets das eine der beiden Vorblätter steril (*Polygoneae*).

---

1) Bentham in Bentham et Hooker Genera plant. III, 1 (1880) p. 89—90.
2) Dammer, l. c. p. 2.
3) Vgl. die Ausführungen im letzten Abschnitt.

a. Rumiceae.

Das für diese Gruppe typische Diagramm ist das von *Rheum*, wie es schon von Eichler[1]) beschrieben und abgebildet worden ist; es ist (abgesehen von den Discuseffigurationen) vollkommen mit dem von *Eriogonum* identisch. Der äußere Staminalkreis ist, wie Payer[2]) entwicklungsgeschichtlich nachgewiesen hat, dédoubliert; nur bei *Rheum nobile* Hook. f. ist, wie schon Bentham[3]) beobachtet hat, der äußere Staminalkreis einfach. Nicht selten treten Modifikationen auf durch Abort oder Verwachsung, seltener durch weiteres Dédoublement. Die wichtigsten Fälle sind im folgenden zusammengestellt. Höchst selten tritt Dédoublement eines Tepalums

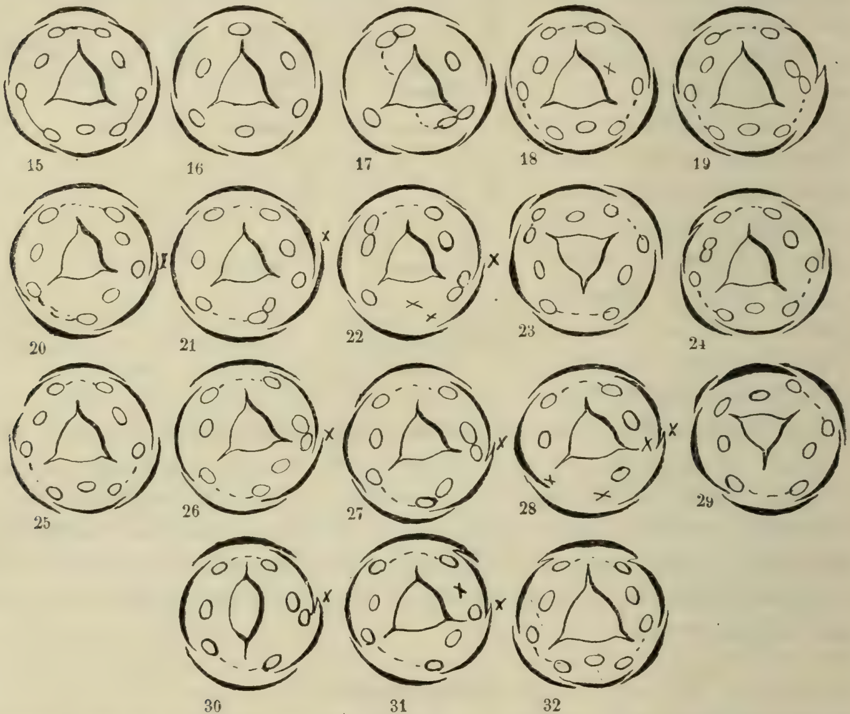


Abb. 4. Diagramme von *Rheum*: Fig. 15. Typ; 16, 17. *Rh. nobile*; 18, 20, 21, 30—32. *Rh. Ribes*; 19, 26—28. *Rh. crassinervium*; 22. *Rh. palmatum*; 23, 29. *Rh. compactum*; 24, 25. *Rh. sibiricum* (Fig. 17—32 Einzelfälle).

ein (*Rh. sibiricum* Fig. 24, 25), etwas häufiger ist Abort eines Tepalums des äußeren Perianthkreises, wobei stets das 5-zählige Polygoneen-Diagramm entsteht wie bei *Hollisteria* (*Rh. Ribes* Gron. Fig. 20, 21, 22, *Rh. crassinervium* Fisch. Fig. 26).

1) Eichler, l. c. p. 72.

2) Payer, l. c. p. 291 u. tab. LXV. f. 1—17.

3) Bentham et Hooker, Genera Pl. l. c. p. 100.

Die Fig. 20, 23, 29 zeigen deutlich die Entstehung dieses 5-zähligen Diagramms, das besonders häufig bei *Rh. Ribes* Gron. auftritt. Gelegentlich tritt Verwachsung von Tepalen (*Rh. crassinervium* Fisch. Fig. 19) auf, sogar bei 5-blätterigem Perianth (*Rh. crassinervium* Fisch. Fig. 27, 28, *Rh. Ribes* Gron. Fig. 30, 31), in welchem Falle Abort des zwischen den verwachsenden Tepalen stehenden Stamens erfolgen kann (*Rh. crassinervium* Fisch. Fig. 28). Verwachsung von Staubgefäßen, nicht selten sogar zweier verschiedener Kreise, kommt gleichfalls vor (*Rh. nobile* Hook. Fig. 17, *Rh. crassinervium* Fisch. Fig. 19, 26, 28, *Rh. Ribes* Gron. Fig. 21, *Rh. palmatum* L. Fig. 22). Dimerwerden des Ovars wurde nur einmal bei *Rh. Ribes* Gron. (Fig. 30) beobachtet.

Es erscheint durchaus möglich, daß aus dem *Rheum*-Diagramm direkt durch Verwachsung und Abort das Diagramm von *Oxyria* (Fig. 33) ent-

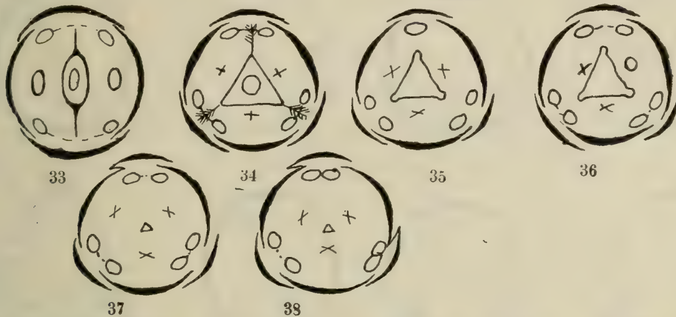


Abb. 5. Diagramme von: *Oxyria* (Fig. 33); *Rumex* 34 (Typ.), 35. *R. longifolius*; 36. *R. venosus*, 37, 38. *R. arifolius* (♂) (35—38: Ausnahmefälle).

standen ist, wenn man berücksichtigt, daß auch bei *Rheum*, freilich äußerst selten, ein dimeres Ovar auftreten kann (vgl. Fig. 30 und *Emex*).

Rumex unterscheidet sich von *Rheum* dadurch im Diagramm, daß der innere Staminalkreis abortiert ist; sehr selten (bei *Rumex venosus* Pursh und *R. Gmelini* Turcz. Fig. 36 beobachtet) tritt noch ein Staubgefäß dieses Kreises auf. Weitere Modifikationen entstehen dadurch, daß an einzelnen Stellen das Dédoublement unterbleibt (*R. longifolius* DC. Fig. 35), ferner daß Verwachsungen auftreten.

In der sect. *Acetosa* vorherrschend, gelegentlich auch in der sect. *Lapathum*, werden schließlich die Blüten diklin, wobei Rudimente der betreffenden reduzierten Sexualorgane wenigstens gewöhnlich, wenn nicht stets, deutlich sind; solche Formen sind entweder polygam oder diözisch; beide Fälle können bei derselben Spezies vorkommen.

Auch für *Rumex* hat Payer[1]) Dédoublement des äußeren Staminalkreises entwicklungsgeschichtlich nachgewiesen.

---

1) Payer, l. c. p. 291.

Vom Diagramm von *Rumex* ist das von *Emex* abzuleiten: auch hier fehlt der innere Staminalkreis (Fig. 39), für den äußeren ist Dédoublement anzunehmen, wenn dieses auch noch nicht entwicklungsgeschichtlich nachgewiesen ist. Eine Abweichung ist nur insofern vorhanden, als *Emex* stets polygam ist und außerdem an derselben Pflanze auch hermaphrodite Blüten vorkommen, und zwar so, daß an den untersten Sympodialauszweigungen nur ♀, terminalwärts dann ♀ + ⚥ oder ♀ + ♂, weiter ⚥ und schließlich ♂, nur selten mit einzelnen ⚥ Blüten, auftreten; das genauere über die Verteilung der Blüten kann erst bei der Behandlung der Inflorescenzen angegeben werden.

Nach meinen Beobachtungen kommen trimere ♂ Blüten in gleicher Weise wie dimere Blüten vor, nicht treten letztere vorwiegend auf wie

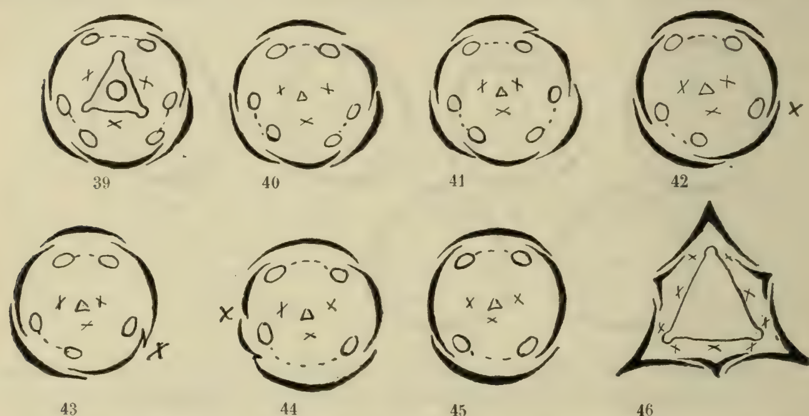


Abb. 6. Diagramme von *Emex spinosus*: Fig. 39. ⚥ Typ.; 41—44. ♂ Ausnahmefälle; 46. ♀ Typ.

Eichler[1]) angibt. Verwachsungen von Tepalen kommen öfters vor (Fig. 41, 42, 43).

Besonders beachtenswert ist, daß aus der trimeren Blüte wieder die 5-zählige Polygoneenblüte entsteht (Fig. 42) und zwar durch Abort eines Tepalums; ferner daß bei einer Spezies mit normalerweise trimerem Grundplan des Diagramms oft auch ein dimeres Diagramm auftritt. Letzterer Umstand stützt die Annahme, daß das Diagramm von *Oxyria* direkt von dem von *Rheum* abzuleiten ist, zumal beide Gattungen darin übereinstimmen, daß die Fruchtknotenkanten flügelartig auswachsen. Vorblätter fehlen bei *Emex* ganz.

β. Polygoneae.

Für diese Gruppe ist das (im Perianth) »5-zählige« Diagramm typisch, das folgende Anordnung hat:

---

1) Eichler, l. c. p. 72.

5 Perianthblätter stehen nach 2/5 angeordnet, den Tepalen 1 und 2 stehen je 2 Stamina eines äußeren Kreises gegenüber, den Tepalen 3—5 je 1 Staubgefäß eines inneren Kreises; ein Staubgefäß des äußeren Kreises steht an der Stelle, wo Tepalum 3 und 5 sich decken. Zu bemerken ist noch, daß die Blüte je nach ihrer Entstehung aus α oder β bald rechts-, bald linksumläufig ist. Stets sind 2 Vorblätter vorhanden, die mit ihren Scheidenteilen zu einem ochreaähnlichen Organ verwachsen sind; ein Vorblatt ist steril. Eine Deutung des 5-zähligen Polygoneen-Diagramms ergibt sich in dem Sinne, wie es schon oben angedeutet worden ist, aus der Betrachtung der speziellen Fälle.

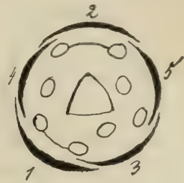


Abb. 7 (Fig. 47). Polygoneen-Diagramm.

αα. **Oxygoninae.**

Das Diagramm von *Oxygonum* Burch. ist das eben skizzierte. Bentham[1]) und nach ihm Dammer[2]) geben Polygamie an, was ich an den von mir untersuchten Arten (*O. alatum* Burch., *O. fruticosum* U. D., *O. salicifolium* U. D.) nicht habe beobachten können.

ββ. **Polygoninae.**

Das Diagramm der Gattung *Polygonella* Michx. (Fig. 48—50) stimmt mit dem von *Oxygonum* überein. Gewöhnlich tritt Polygamie auf. Die Rudimente der betreffenden reduzierten Sexualorgane sind deutlich vorhanden. Die Vorblätter sind sehr stark reduziert.

Die Blüten von *Fagopyrum* (Tourn.) Mönch. sind stets hermaphrodit; das Diagramm ist dasselbe wie bei *Polygonella* (Fig. 51—53), nur alternieren bei der sect. *Eufagopyrum* H. Gross mit den Staubgefäßen kleine drüsenartige Diskuseffigurationen, wie es vielfach auch bei *Persicaria* der Fall ist. Bei der sect. *Tiniaria* tritt sehr selten Dimerie im Karpellkreis auf (*F. Convolvulus*).



Abb. 8. Diagramme von: Fig. 48—50. *Polygonella parvifolia* (49 u. 50: Einzelfälle); 51—53. *Fagopyrum tataricum* (52: Einzelfall, 53: 2 zusammengewachsene Blüten).

1) Bentham in Bentham et Hooker l. c.

2) Dammer in Engler-Prantl l. c.

Die größte Mannigfaltigkeit in den Diagrammen herrscht bei der alten Gattung *Polygonum*[1]. Alle Modifikationen lassen sich von demselben Grundplan ableiten, wie er in den Diagrammen der vorher besprochenen Polygoninen-Gattungen repräsentiert ist.

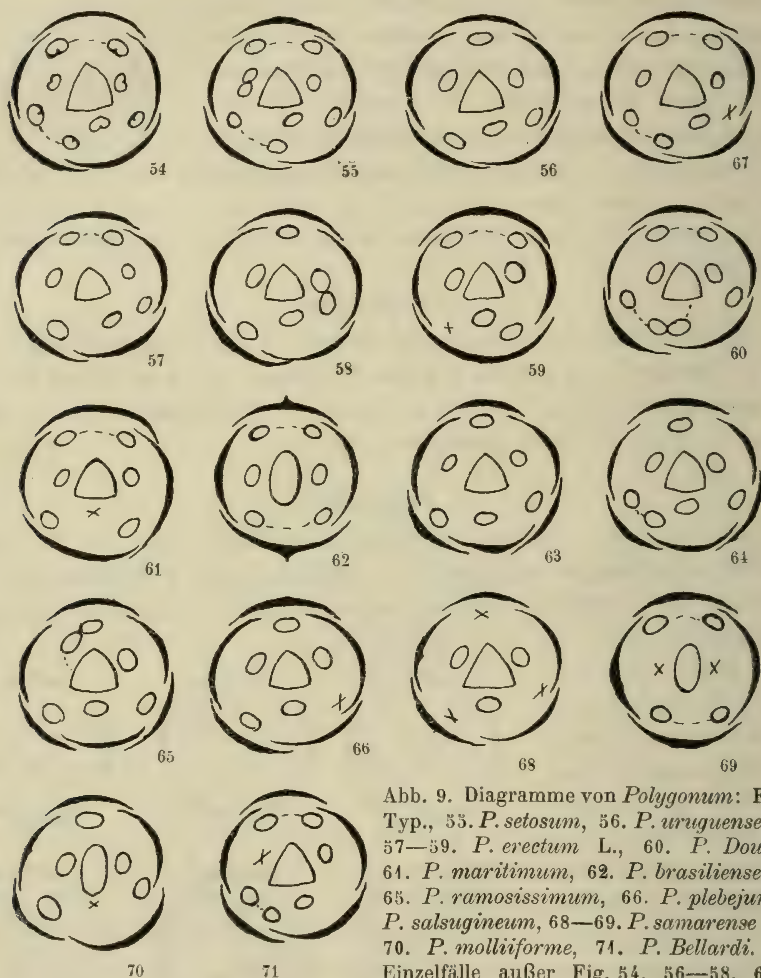


Abb. 9. Diagramme von *Polygonum*: Fig. 54. Typ., 55. *P. setosum*, 56. *P. uruguense* H. Gr., 57—59. *P. erectum* L., 60. *P. Douglasii*, 61. *P. maritimum*, 62. *P. brasiliense*, 63—65. *P. ramosissimum*, 66. *P. plebejum*, 67. *P. salsugineum*, 68—69. *P. samarense* H. Gr., 70. *P. molliiforme*, 71. *P. Bellardi*. (Alles Einzelfälle außer Fig. 54, 56—58, 63, 64, 67, 68, 71.)

Dieses Diagramm ist bei *Polygonum* relativ sehr konstant. Äußerst selten tritt Dédoublement eines Staubgefäßes des inneren Kreises ein (*P. setosum* Jacq. Fig. 55); dagegen kommt es häufiger vor, daß den Tepalen

---

1) Im Laufe der Untersuchungen bin ich wie schon früher GREENE, SMALL u. a. zu der Überzeugung gelangt, daß die Gattung *Polygonum* wegen der erheblichen morphologischen und anatomischen Verschiedenheiten einzelner Sektionen in ihrem bisherigen Umfange nicht aufrecht erhalten werden kann, sondern daß man bei gleicher Bewertung

1 und 2 nur je ein Staubgefäß opponiert ist (*P. uruguense* H. Gr. n. sp.[1]) Fig. 56, *P. erectum* L. Fig. 58 gewöhnlich, *P. chilense* C. Koch gelegentlich, ebenso *P. Bellardi* All., *P. lacerum* H. B. K. gewöhnlich, *P. ramosissimum* Michx. Fig. 63 gewöhnlich, *P. plebejum* R. Br. var. *Griffithii* Hook. f. vorherrschend, Fig. 66, *P. samarense* H. Gr. n. sp. Fig. 66 öfters, *P. molliiforme* Boiss. Fig. 70 stets).

Gelegentlich abortiert das Staubgefäß, das an der Stelle steht, wo Tepalum 3 und 5 sich decken (*P. maritimum* L. gelegentlich, Fig. 66, *P. plebejum* R. Br. var. *Griffithii* Hook. f. Fig. 66 stets, ebenso *P. salsugineum* M. B. Fig. 67, *P. samarense* H. Gr. n. sp. Fig. 66, 68 ebenso, *P. Bellardi* All. selten, Fig. 71, *P. humifusum* Merk). Sehr selten abortiert der ganze äußere Staminalkreis (Fig. 68 *P. samarense* H. Gr.) bzw. der innere (Fig. 69 *P. samarense* H. Gr.). Nicht selten abortiert ein Tepalum des inneren Kreises (3 oder 5), wobei dann stets das Staubgefäß mit abortiert, das vor der Deckungsstelle von 3 und 5 stand; es kann in diesem Falle unvollkommene Dimerie (nur im Perianth und äußeren Staminalkreis) zu Stande kommen, was nur gelegentlich als Ausnahmefall zu beobachten ist (*P. erectum* L. Fig. 59, *P. maritimum* L. Fig. 61), oder aber es entsteht vollkommene Dimerie, was zwar selten vorkommt, dann aber bei einer Art vorherrschend ist (*P. brasiliense* C. Koch Fig. 62); bei *P. samarense* H. Gr. tritt vollkommene Dimerie mit Abort des inneren Staminalkreises gelegentlich auf (Fig. 69). Sehr selten ist Dimerie im Karpell- und inneren Staminalkreis, während das Übrige normal ist (*P. molliiforme* Boiss. und *P. Bornmülleri* Litwinow Fig. 70). Bei *P. ramosissimum* Michx. herrscht das vollkommen trimere Diagramm vor (Fig. 63 bis 65), wobei dann zu den Tepalen 1 und 2 gewöhnlich nur ein Staubgefäß gehört (Fig. 64), während bei 5-zähligem Diagramm derselben Art (dem normalen *Polygonum*-Diagramm) zu diesen Tepalen je 2 Stamina gehören, ein Beweis dafür, daß hier Dédoublement vorliegt.

Durch vollkommene Dimerie ist auch die sect. *Tephis* (*Polygonum atraphaxoides* Thunb.) ausgezeichnet.

Dieser Fall kommt ferner bei *Persicaria* sect. *Tovara* regelmäßig vor;

---

der Merkmale wie bei anderen Gattungen zu einer Aufteilung der alten Gattung *Polygonum* in mehrere Genera genötigt ist, was im letzten Abschnitt dieser Arbeit zu begründen sein wird. Hier sei nur zur Orientierung ein Verzeichnis dieser Gattungen mitgeteilt: *Polygonum* (Tourn.) Adans. emend. (= *Polygonum* L. sect. *Avicularia* Msn. und *Tephis* Adans.), *Bistorta* (Tourn.) Greene (= *Polygonum* L. sect. *Bistorta*), *Persicaria* (Tourn.) Greene emend. (= *Polygonum* L. sect. *Persicaria* Msn., sect. *Tovara* Bth. et Hooker, sect. *Amblygonon* Msn., sect. *Cephalophilon* Msn., sect. *Echinocaulon* Msn. und vorläufig sect. *Aconogonon* Msn.), *Pleuropterus* Turcz. (= *Polygonum* L. sect. *Pleuropterus* Benth. et Hook.) und *Fagopyrum* (Tourn.) Mönch. (= *Polygonum* L. sect. *Tiniaria* Msn. und Gattung *Fagopyrum* (Gaertner).

1) Die Beschreibungen der hier erwähnten neuen Arten siehe im Anhang.

hier tritt sehr häufig Reduktion der Stamina des inneren Kreises bis zu völligem Abort ein (Fig. 72, 73).

In den übrigen Sektionen von *Persicaria* sind die diagrammatischen Verhältnisse außerordentlich variabel, so daß man nicht nur bei derselben Spezies, sondern sogar bei einem und demselben Exemplar oder Blüten-

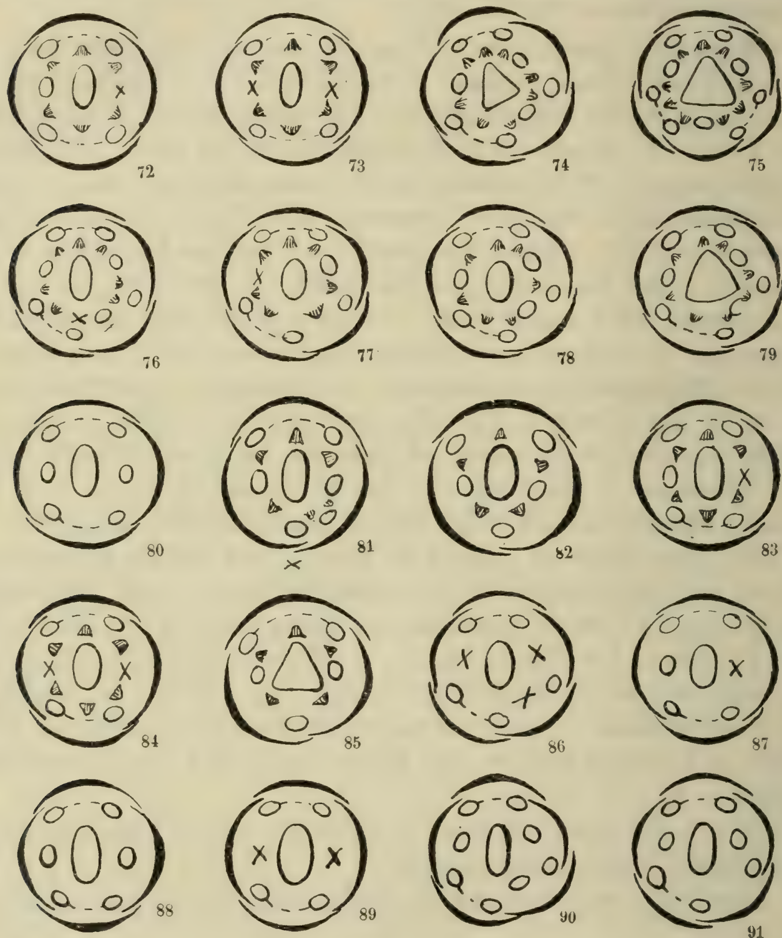


Abb. 10. Diagramme von *Persicaria*: Fig. 72, 73. *P. virginiana*, 74. sect. *Eupersicaria* (Typ.), 75. *P. hydropiperoides*, 76—78. *P. pennsylvanica*, 79. *P. acris*, 80. *P. lapathifolia*, 81. *P. mitis*, 82—85. *P. Hydropiper*, 86—88. *P. amphibia* (87, 88: Einzelfälle), 78. *P. diospyrifolia*, 90. *P. sagittifolia*, 91. *P. arifolia.*

stand mehrere Diagramm-Varianten feststellen kann. Sehr selten tritt gelegentlich als Ausnahme ein vollkommen trimeres Diagramm auf (*P. hydropiperoides* Michx. Fig. 75), wobei dann sämtliche Stamina des äußeren Kreises dédoubliert sind. Bei manchen Arten (*P. hydropiper* L., *P. mitis* Schrk. u. a.) findet an demselben Exemplar Reduktion des normalen Diagramms bis auf ein einfaches trimeres statt (Fig. 81, 82, 85). Bei den

meisten Arten tritt öfters Dimerie des Karpellkreises auf, womit gewöhnlich auch Dimerie des inneren Staminalkreises verbunden ist (»Fruchtknoten-adaptation« VELENOVSKYS[1]), Fig. 76, 77, 80, 81, 82, 88, 91). Bei manchen Arten herrscht vollkommene Dimerie vor (*P. nodosa* Pers., *P. tomentosa* Schrk. u. a.), bei anderen kommt sie so gut wie ausschließlich vor (*P. diospyrifolia* (Cham. et Schl.) Fig. 89). Nicht selten abortiert der innere Staminalkreis (z. B. *P. amphibia* (L.) Greene Fig. 86, *P. Hartwrightii*, *P. diospyrifolia* (Cham. et Schl.) Fig. 89 u. a.). Diese außerordentlich große Variabilität im Blütenbau könnte die Annahme begründen, daß es sich bei dieser Gattung um relativ junge Arten handele, die in lebhafter Umbildung begriffen sind.

Sect. *Amblygonon* ist durch Dimerie im Karpell- und gewöhnlich im inneren Staminalkreise ausgezeichnet (Fig. 76, 78), dasselbe gilt für die Sektionen *Echinocaulon* (Fig. 90, 91), während in sect. *Aconogonon* und *Cephalophilon* durchaus das in Fig. 74 gezeichnete normale *Persicaria*-Diagramm vorherrscht. Sehr selten [bei *P. Davisiae* (Brewer) und *P. polymorpha* (Ledeb.)] tritt ein vollkommen trimeres Diagramm auf, in welchem Falle wieder der äußere Staminalkreis vollkommen dédoubliert ist (Fig. 75).

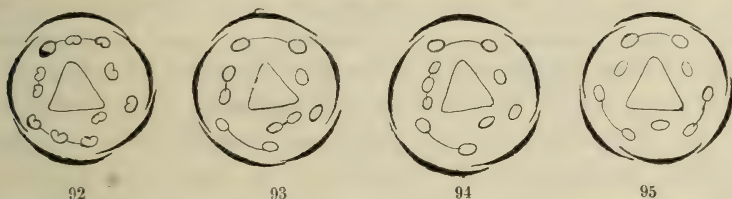


Abb. 11. Diagramme von *Pleuropterus cuspidatus* (S. et Z.) H. Gross.

Auch in der Gattung *Bistorta* (Greene) tritt fast stets nur das normale *Polygonum*-Diagramm auf, sehr selten kommt Dimerie im Karpellkreise vor.

Größere Variabilität herrscht wiederum in der Gattung *Pleuropterus* Turcz. Hier (tritt bei *P. cuspidatus* S. et Z.) öfters Dédoublement im inneren Staminalkreise auf (Fig. 92—94), sehr selten sogar Dreiteilung einzelner Stamina (Fig. 92, 94); letzterer Fall kommt im äußeren Staminalkreise öfter vor, aber nur bei den Staubgefäßen, die den Tepalen 1 und 2 superponiert sind; das dritte Staubgefäß des äußeren Kreises wird nur verdoppelt, wenn die Blüte rein trimer wird (Fig. 95).

Koenigia ist diejenige Gattung, die in ihrem Diagramm am stärksten reduziert ist (Fig. 97 b). Die Zahl der Stamina und Tepalen beträgt 3; weniger bzw. mehr, wie sie nach MEISSNER[2]) und BENTHAM[3]) sowie BAILLON[4])

1) VELENOVSKY, Vergl. Morphologie III (1910) p. 894 ff.
2) MEISSNER in DC. Prodr. XIV. p. 82.
3) BENTHAM in BENTHAM et HOOK. Genera l. c.
4) BAILLON, Histoire d. Pl. II l. c.

vorkommen sollen, habe ich nicht finden können. Wenn man erwägt, daß einfache 3-zählige Diagramme (d. h. mit einfachem Perianth) nur bei *Persicaria* auftreten, wird man das *Koenigia*-Diagramm nur vom *Persicaria*-Diagramm abzuleiten haben, das im einfachsten Fall nur 2 Stamina im äußeren Kreise aufweist (Fig. 96). Die Ableitung ist so möglich, daß man Abort der beiden äußeren Tepalen (1 u. 2) annimmt, womit auch Abort der beiden zugehörigen Stamina verbunden ist (Fig. 97a); hiernach ist eine Ver-



Abb. 12. Entstehung des *Koenigia*-Diagrammes.

schiebung der Stamina eingetreten, die sich vor die Zwischenräume zwischen den Tepalen stellten; durch diese Verschiebung wurde ebenso wie bei *Nemacaulis* eine Stellungsveränderung des Fruchtknotens bewirkt. Diese Annahmen dürften nicht zu gewagt erscheinen, da ja ähnliche Verschiebungen speziell in den Staminalkreisen im Anschluß an Abort von Tepalen öfter stattfinden. Was speziell den Fruchtknoten anbetrifft, so erscheint es mir durchaus unberechtigt, in ihm stets gewissermaßen einen zweiten Pol zu sehen, der bestimmend auf die Anordnung anderer Blütenteile einwirkt, wie es viele annehmen (z. B. Velenovsky), ist doch unter anderem auch von Walter [1]) nachgewiesen worden, daß in manchen Fällen die Stellung des Fruchtknotens (resp. der Fruchtknoten) von der Anordnung der Stamina bedingt wird.

Bei Arten von *Persicaria* sect. *Aconogonon* [z. B. *P. Weyrichii* (F. Schm.), *P. mollis* (Don), *P. alpina* (Led.), *P. rudis* (Meisn.), *P. rumicifolia* (Bab.)] tritt Polygamie auf.

γγ. **Atraphaxidinae.**

Die Gattung *Atraphaxis* L. bietet nichts Neues: bei einem Teil der Arten kommt fast nur das 5-zählige Diagramm, bei einem anderen nur das dimere, bei *A. variabilis* J. et Sp. beide zugleich vor.

Das Diagramm von *Pteropyrum* J. et Sp. ist das normale 5-zählige *Polygonum*-Diagramm.

Sehr abweichend sind die Verhältnisse bei *Calligonum*. Hier ist der Karpellkreis fast stets tetramer; damit steht eine Vermehrung der Stamina beider Kreise in Zusammenhang, die durch reichliches Dédoublement erfolgt, ihre Zahl beträgt 12—16, selten 18. Die wichtigsten Fälle sind unten zusammengestellt (Fig. 98—101). Offenbar ist *Calligonum* eine sehr ab-

---

1) Walter, l. c. p. 19, 20.

geleitete Form. Die Stamina sind dicht gedrängt, so daß die beiden Staminalkreise nur sehr schwer zu unterscheiden sind, zumal an getrocknetem Material.

Zusammenfassung.

Es mag vielleicht bedenklich erscheinen, daß Gruppen mit so verschiedenem Blütenbau, wie es die Rumiceen und Polygoneen sind, in einer Unterfamilie vereinigt werden. In Wirklichkeit ist aber die Differenz im

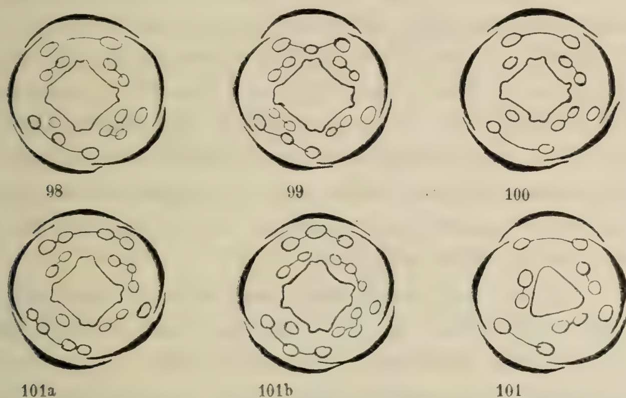


Abb. 13. Diagramme von *Calligonum*: Fig. 98, 99. *C. songaricum*, 100, 101. *C. tetrapterum*, 101a, 101b. *C. Pallasia.*

Blütenbau nur eine sehr geringe, wie vorher schon des öfteren angedeutet wurde.

Die Diagramme beider Gruppen stimmen überein (im normalen Falle) in der Trimerie des Karpellkreises und des inneren Staminalkreises; für den äußeren Staminalkreis muß man bei den Polygoneen ebenfalls Trimerie annehmen, wenn man sich der Fälle erinnert, wo der äußere Staminalkreis einfach ist (Fig. 56, 57, 58, 63, 64, 65, 70 usw.).

Dieser Befund beweist, daß im normalen Polygoneen-Diagramm Dédoublement im äußeren Staminalkreis stattfindet, wenn auch nicht alle Glieder des betreffenden Kreises dem Dédoublement unterliegen. Payer[1]) hat außerdem das Dédoublement entwicklungsgeschichtlich nachgewiesen. Seine Figuren auf Tab. 64 zeigen dieses zwar nicht, wie Čelakovsky[2]) treffend bemerkt, aber an der Richtigkeit der im Texte gemachten Angaben möchte ich auf Grund einer Nachuntersuchung an *Bistorta vulgaris* Hill. nicht zweifeln.

Demnach ist auch der äußere Staminalkreis als trimer anzusehen, nicht etwa als 6-zählig bei *Rheum* und *Rumex* und als 5-zählig bei den *Polygoneae.*

---

1) Payer, Organogénie p. 291.

2) Čelakovsky, Das Reduktionsgesetz der Blüten. Sitzungsber. Kgl. Böhm. Ges. Wissensch. Math.-Naturw. Kl. (1899).

Es handelt sich nun darum, festzustellen, wie das gewiß sehr merkwürdige Polygoneen-Diagramm zu deuten und abzuleiten ist.

Eichler[1]) und nach ihm Dammer[2]) sehen die Rumiceen- (auch Eriogonoideen-)Blüte als zyklisch, die Polygoneenblüte als azyklisch an. Diese Deutung ist gänzlich verfehlt, schon deswegen, weil dann nicht nur bei derselben Art, sondern sogar bei demselben Individuum azyklische und zyklische Blüten auftreten würden (z. B. *Polygonum ramosissimum*, *Persicaria Hydropiper*, *Emex* usw.). Etwas derartiges ist aber unmöglich bei der fundamentalen Bedeutung der Differenz von zyklischem und azyklischem Blütenbau[3]), ohne die eine phylogenetische Systematik der Angiospermen nicht möglich wäre. Denn man neigt ja bekanntlich gegenwärtig immer mehr zu der Ansicht, daß die Angiospermen sich durch ihre am tiefsten stehenden Vertreter, die *Polycarpicae*, von den Coniferen oder coniferenartigen Gymnospermen, also Formen mit azyklischen Blüten, ableiten, wobei im Laufe der Phylogenie die zyklische Blüte nur durch Reduktion aus der azyklischen entstanden sein kann.

Ebensowenig wie azyklischen Bau kann man bei der Polygoneenblüte 2 + 3-Zähligkeit annehmen, da dann das Diagramm im äußeren Staminalkreise nur 2 Stamina aufweisen dürfte wie es bei vielen *Urticales*[4]) der Fall ist, ferner bei der Terminalblüte von *Berberis*. Selbst wenn 2 + 3-Zähligkeit vorliegen würde, so würde immer noch die Aufgabe bestehen, diesen Bauplan von einem ursprünglicheren abzuleiten, denn daß 2 + 3-Zähligkeit kein primärer Zustand ist, darüber ist gar kein Zweifel möglich. Sehr schön zeigt dies *Berberis*. Die normale Blüte von *Berberis* wie überhaupt der Berberidaceen und der ihnen am nächsten stehenden Familien ist trimer gebaut, die Terminalblüte von *Berberis* dagegen bekanntlich (scheinbar) 5-zählig im Perianth und Andröceum. Eichler[5]) spricht hier von einer »Mittelbildung zwischen dimerem und trimerem Bauplan, gleichsam aus abwechselnd 2- und 3-zähligen Quirlen oder, was dasselbe sagt, nach fortlaufender $^2/_5$-Spirale konstruiert.« Diese ganz schematische Erklärung kann natürlich nicht befriedigen, da sie den für viele Erklärungsversuche so sehr bequemen azyklischen Bau heranziehend, auf die Phylogenie der *Berberis*-Blüte keine Rücksicht nimmt. Ganz unbegreiflich ist

1) Eichler, Blütendiagramme II. l. c.

2) Dammer in Engler-Prantl l. c. p. 1.

3) Čelakovsky l. c. p. 7—8; G. Senn, Die Grundlagen des Hallierschen Angiospermen-Systems. Beih. Bot. Zentralbl. XVII. 1, 1904 und: Die gegenwärtige Strömung in d. Syst. d. Blütenpflanzen, 1909; Arber und Parkin, On the Orig. of Angiosp. in Journ. Linn. Soc. XXXVIII. 1907 und Stud. on the Evol. of the Angiosp. Ann. of Bot. XXII. 1908; H. Winkler, Zur Kritik der Ansichten von der Entst. d. Angiospermenblüte. Jahresber. d. schles. Ges. 1909 u. a.

4) Eichler, l. c. II. p. 49 ff.

5) Eichler, Blütendiagramme II. p. 16 u. 135.

die Auffassung der *Berberis*-Blüte bei Velenovsky[1]); dieser leitet einfach die normale trimere Blüte von *Berberis* aus der 5-zähligen Terminalblüte ab, aus der sie durch Teilung einer Zahl im Sepalen-, Petalen- und Staminalkreise entstanden sein soll; es soll dadurch »ein 6-zähliger Kreis, der sich sofort in 2 alternierende 3-zählige teilte«, entstanden sein!!

Wenn man bedenkt, daß das normale Diagramm der Berberidaceen sowie der genannten verwandten Familien das trimere ist, so kann absolut kein Zweifel darüber bestehen, daß die 5-zählige Terminalblüte aus der trimeren entstanden ist und zwar durch Abort eines Perianthblattes, wodurch auch Abort eines opponierten Blütenteiles bedingt wurde. Entsprechend kann auch die Entstehung des Polygoneen-Diagramms aus dem trimeren Rumiceen-Diagramm nur durch Abort eines (äußeren) Tepalums in Frage kommen.

Bei dieser Deutung muß man zunächst erwägen, daß das Dédoublement von den Raumverhältnissen in der Blüte abhängig ist, was unzweifelhaft aus vielen der oben angegebenen Fälle folgt. Abortiert nun ein Tepalum des äußeren Kreises, so ordnen sich wie ganz allgemein die übrigen so, daß sie den Winkel von 360° gleichmäßig einteilen; infolgedessen muß der Raum vor dem abortierenden Blütenteil ± erheblich verkleinert werden, was auf die Entwicklung eines hier sich bildenden Organs eines der folgenden Kreise einen bedeutsamen Einfluß ausüben muß.

Eichler[2]) stellt sich »nur zur Veranschaulichung« vor, daß das Polygoneen-Diagramm aus dem rein trimeren Rumiceen-Diagramm hervorgehe, indem ein Tepalum des äußeren Kreises ausfalle, worauf die anliegenden beiden Tepala des inneren Kreises (3 und 5) zusammenrücken; dadurch wäre der Spielraum für das darüberliegende Staubgefäß vermindert, während an den beiden anderen Stellen die Verhältnisse ungeändert bleiben, so daß im ersten Falle das Dédoublement unterbleibe, im zweiten dagegen statthabe wie gewöhnlich. Eichler spricht sich aber ausdrücklich gegen die Annahme aus, daß hier in Wirklichkeit das 5-zählige Polygoneen-Diagramm aus dem trimeren Rumiceen-Diagramm entstanden sei, und kommt zum Schluß, »daß, wie das 5-zählige Perigon der Polygoneen die Mitte hält zwischen doppelter Dimerie und doppelter Trimerie, so auch der 5-zählige äußere Staminalkreis den Übergang bildet zwischen einem gespaltenen 2- und einem gespaltenen 3-zähligen Kreis«. Dieser Schluß befriedigt um so weniger, als hier von einem 5-zähligen äußeren Staminalkreis die Rede ist, während zweifellos, wie oben dargetan wurde und aus dem Vergleich der Diagramme mit Sicherheit hervorgeht, im Andröceum durchaus Trimerie vorliegt wie (beim Typus) auch im Karpellkreise.

Man erwäge nun, daß durch Abort eines Tepalums im äußeren Kreise

1) Velenovsky, Vgl. Morphologie III. p. 872.

2) Eichler, Blütendiagramme II. p. 73—74.

bei dédoubliertem äußeren Staminalkreis aus dem trimeren Rumiceen-Diagramm das 5-zählige Polygoneen-Diagramm hervorgeht, wie es als Ausnahmefall bei *Hollisteria, Rheum* und *Emex* geschieht; andererseits, daß beim Auftreten eines 6. Tepalums aus dem Polygoneen-Diagramm direkt das Rumiceen-Diagramm entsteht (Fig. 52, 64, 65, 66, 75) — wobei allerdings bisweilen infolge von Zusammenrücken der Tepalen des inneren Kreises das Dédoublement des äußeren Kreises ganz unterbleibt, was ja völlig irrelevant ist — so kann es nur eine Deutung für das Polygoneen-Diagramm geben, nämlich, daß es aus dem Rumiceen-Diagramm durch Abort eines Tepalums des äußeren Kreises entstanden ist.

Gestützt wird diese Deutung noch durch verschiedene andere Erwägungen. Zunächst sind vollkommen trimere Diagramme bei Arten mit normalerweise 5-zähligem Polygoneen-Diagramm äußerst selten, 5-zählige Diagramme aber bei Arten mit normalerweise trimeren Diagrammen ungleich häufiger, während höhere Zahlen als 6 für ein Blütenorgan kaum jemals (als Ausnahmefall) auftreten.

Außerdem findet man in vielen Gattungen Arten, die sich vom Haupttypus durch ein ± reduziertes Diagramm auszeichnen, ferner kann eine solche Reduktion im Diagramm sogar an einem und demselben Exemplar stattfinden, von dizyklischer Trimerie im Perianth bis zu monozyklischer Trimerie (*Emex*) oder von Pseudopentamerie ebenfalls bis zu monozyklischer Trimerie im Perianth (*Persicaria Hydropiper*); auch innerhalb von Gruppen verwandter Gattungen können solche Reduktionen vorkommen (*Oxyria, Emex*).

Aus allem ergibt sich mit Notwendigkeit, daß wir es bei den Polygonaceen mit Reduktionsreihen zu tun haben; dieser Schlußfolgerung kann auch der Umstand, daß bei *Calligonum* und *Symmeria* höhere Zahlen in gewissen Kreisen auftreten, nicht Eintrag tun, denn hier handelt es sich, wenigstens bei *Calligonum*, um Formen, die stark abgeleitet sind.

Übrigens hat schon Payer[1]) in scharfsinniger Weise auf die sehr nahen Beziehungen des Polygoneen-Diagramms zum Rumiceen-Diagramm hingewiesen und das erstere vom trimeren Rumiceen-Diagramm direkt abgeleitet; nur nimmt er an, daß sich ein Tepalum des äußeren Kreises zu einem Vorblatt umgewandelt habe und zu der Auszweigungsstelle des Blütenstiels hinuntergerückt sei, ein Vorgang, der in seiner Wirkung naturgemäß mit dem von mir angenommenen und nachgewiesenen Abort übereinstimmen muß. Daß aber Payers Erklärung nicht zutreffend ist, geht schon daraus hervor, daß beim Auftreten von trimeren Blüten z. B. bei *Polygonum* die Zahl der Vorblätter nicht vermindert wird, ferner, daß bei Coccoloboideen mit trimeren Blüten stets 2 Vorblätter vorhanden sind.

Schließlich sind noch 2 andere Deutungsversuche des Polygoneen-Diagramms zu erwähnen.

---

1) Payer, l. c. p. 291—292.

Velenovsky[1]) kommt auf Grund falsch oder ungenau gezeichneter Diagramme von *Persicaria Hydropiper* (L.) — er zeichnet so, daß eine Ovarfläche der Abstammungsachse zugekehrt ist, daher das einfache Staubgefäß des äußeren Kreises über ein Staubgefäß des inneren fällt — zu dem Schlusse, daß bei *Polygonum* (d. h. auch *Persicaria* usw.) ein Dédoublement unerklärbar sei. Er hält die Blüte (wenigstens implicite) für vollkommen 5-zählig mit trimerem Ovar, nur soll der innere Staminalkreis durch »Fruchtknotenadaptation« auf die Dreizahl reduziert sein, wie er bei dimerem Ovar oft auf 2 reduziert wird. Selbstverständlich ist diese Deutung, wie sich aus den oben mitgeteilten diagrammatischen Erörterungen ergibt, in allen Punkten — abgesehen höchstens von der Fruchtknotenadaptation bei dimerem Ovar — gänzlich verfehlt.

Auch den Ausführungen von Čelakovsky[2]) kann ich mich nicht anschließen. Er geht davon aus, daß der äußere Staminalkreis im primären Zustande echt 6-zählig ist; es erfolgte jedoch im äußeren Kreise paarweise Näherung der Stamina, so daß hier ein Übergang von der 6-Zähligkeit zur 3-Zähligkeit, also »negatives« Dédoublement (Čelak.), vorliege, die bei *Pterostegia* mit völliger Verdrängung der älteren 6-Zähligkeit durchgeführt sei. Es ist aber gar nicht einzusehen, warum hier nicht der umgekehrte Fall, also positives Dédoublement, wie man allgemein annimmt, vorliegen kann. Čelakovsky geht nämlich von der Annahme aus, daß das Dédoublement überhaupt negativ[3]) sei, positives nur gelegentlich als Ausnahmefall vorkomme, und deutet alle Befunde ohne genügende Kritik im Sinne seiner Theorie. Daß aber der äußere Staminalkreis nicht 6-zählig sein kann, ist an und für sich schon anzunehmen, da die Blüte in allen anderen Cyklen 3-zählig ist, folgt außerdem aus den oben mitgeteilten diagrammatischen Erörterungen. Ebenso hält Čelakovsky den äußeren Staminalkreis von *Polygonum* (im alten Sinne) für 5- bzw. 4-zählig, während in der Anlage die Tendenz zur Bildung eines 3-zähligen Quirls sich geltend mache, wodurch die paarweise Zusammenziehung von 4 Staubgefäßen im ersten Entwicklungsstadium bedingt sei. Daß aber das über Tepalum 1 stehende Paar gegen Tepalum 2 etwas verschoben sei, ist nicht richtig; Čelakovsky meint, daß das einzelne Staubgefäß zwischen Tepalum 3 und 5 falle, weil das 6-zählige Perigon 5-zählig wird mit annähernd gleicher Lage der entsprechenden Teile, wenn man sich Tepalum 1 abortiert oder als Vorblatt von der Blüte weggerückt denkt.

1) Velenovsky, Vergl. Morphologie III. p. 849—50.

2) Čelakovsky, l. c. p. 26—28.

3) D. h. das, was man gewöhnlich als »Dédoublement« bezeichnet, ist (nach Čelakovsky) meistens nichts weiter als eine Zusammenfassung von primär in Vielzahl vorhandenen Organen zu Organgruppen, worin eine Tendenz zu einer numerischen Reduktion zu sehen sei, die in der Anlage durch das gemeinsame, einfache Primordium zum Ausdruck gebracht werde; die nachfolgende Aufteilung zu einer Organgruppe sei durch die Vererbung zu erklären.

Čelakovsky schreibt also der Polygoneenblüte zu Unrecht negatives Dédoublement zu und hebt den Punkt, auf den es noch besonders ankommt, nämlich den Abort eines Perianthblatts, nicht als den einzigen Faktor bei der Entwicklung der Polygoneenblüte aus der Rumiceenblüte hervor.

Vergleicht man die diagrammatischen Verhältnisse innerhalb der Unterfamilie der Polygonoideen, so wird man mehrere Entwicklungsreihen konstatieren können. Den Ausgangspunkt bildet das Diagramm von *Rheum*. Von hier aus führt eine Reihe über *Rheum* zu *Oxyria*, von *Rheum* eine Reihe zu *Rumex* und *Emex;* eine zweite Entwicklungsreihe führt von dem genannten Ausgangspunkte durch Reduktion im Perianth usw. zu den Polygoneen. Die Entwicklungsreihen innerhalb dieser Gruppe lassen sich nur auf Grund aller morphologischen Verhältnisse feststellen und sind daher später zu berücksichtigen.

c. **Coccoloboideen.**

Zu jeder Blüte gehören 2 mit einander verwachsene Vorblätter. Der Hauptunterschied gegenüber den Polygonoideen, denen die Coccoloboideen viel näher stehen als den Eriogonoideen, ist das zerklüftete Nährgewebe.

α. Coccolobeae.

Typisch für diese Gruppe ist das pseudopentamere Polygoneendiagramm (*Brunnichia* Banks, *Antigonon* Endl. Fig. 103, *Muehlenbeckia* Msn., *Cocco-*

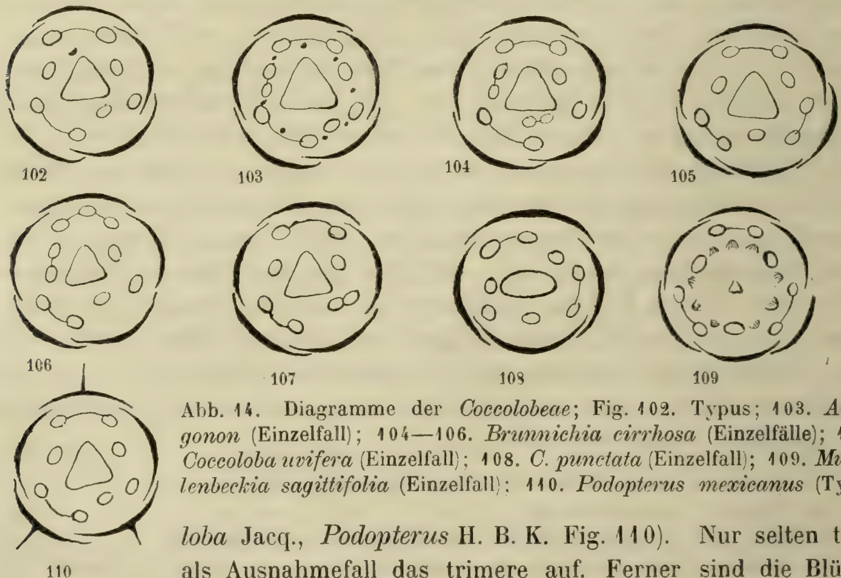


Abb. 14. Diagramme der *Coccolobeae*; Fig. 102. Typus; 103. *Antigonon* (Einzelfall); 104—106. *Brunnichia cirrhosa* (Einzelfälle); 107. *Coccoloba uvifera* (Einzelfall); 108. *C. punctata* (Einzelfall); 109. *Muehlenbeckia sagittifolia* (Einzelfall); 110. *Podopterus mexicanus* (Typ.).

loba Jacq., *Podopterus* H. B. K. Fig. 110). Nur selten tritt als Ausnahmefall das trimere auf. Ferner sind die Blüten fast stets hermaphrodit (außer *Muehlenbeckia*).

Die Zahl der Abweichungen vom Normaldiagramm ist gering. So treten ähnlich wie bei *Persicaria*- und *Fagopyrum*-Spezies bei *Antigonon* (Fig. 103)

und *Muehlenbeckia* (Fig. 109) interstaminale Rezeptakulareffigurationen auf. Gelegentlich kommt Dédoublement im inneren Staminalkreise vor (besonders oft bei *Brunnichia*, Fig. 103—107) oder sogar Dreierspaltung (*Brunnichia cirrhosa* Banks, Fig. 106), selten wird die Blüte trimer und weist dann das typische Rumiceendiagramm auf (Fig. 105). Äußerst selten tritt unvollkommene Dimerie auf (Fig. 108). Für *Podopterus* gibt Dammer[1]) ein unrichtiges Diagramm an, offenbar verleitet durch die Form von Tepalum 3, das ganz und gar mit den Tepalen 1 und 2 übereinstimmt, ein Fall, der aber auch sonst öfters vorkommt (z. B. *Fagopyrum* sect. *Tiniaria*, *Pleuropterus*, ferner *Polygonella*); über die Gestalt des Diagramms kann hier nicht der geringste Zweifel herrschen. Die Deckung der Tepalen ist genau wie bei dem normalen Polygoneendiagramm, es ist ein äußerer Staminalkreis mit 5 Staubgefäßen und ein innerer mit 3 sehr deutlich längeren Staubgefäßen vorhanden, nicht, wie Dammer zeichnet, von 2 inneren und 6 äußeren Staubgefäßen.

Muehlenbeckia weicht durch Diklinie ab; die Rudimente der betreffenden reduzierten Sexualorgane sind meist deutlich sichtbar.

β. Triplarideae.

Diese Gruppe ist durch trimeren Blütenbau charakterisiert sowie (abgesehen von *Gymnopodium*, *Leptogonum* Bth. und *Millspaughia* Robins.[2])) durch Diöcie, umfaßt also ± stark abgeleitete Formen (zu denen auch *Leptogonum* gehört), weswegen diese Gruppe hinter die *Coccolobeae* gestellt wurde. *Millspaughia* Robins. besitzt trimere ☿ Blüten mit 2 Staminalkreisen, von denen der äußere (nach Analogie anderer Gattungen) dédoubliert ist. Bei *Leptogonum domingense* Bth. ist der äußere Staminalkreis abortiert (Fig. 111), ferner sind die inneren Tepalen stark reduziert. Außerdem ist *Leptogonum* durch das jedenfalls nur anfangs (ältere Blüten lagen mir nicht vor) anatrope Ovulum auf langem Funikulus ausgezeichnet.

Alle übrigen Gattungen sind durch Diöcie charakterisiert. Bei *Ruprechtia* sind in der ♂ Blüte die Tepalen nicht auffallend ungleich, bei der ♀ Blüte dagegen die inneren sehr stark reduziert; Rudimente der reduzierten Sexualorgane sind vielfach vorhanden (Fig. 112, 113).

Mit *Ruprechtia* stimmt *Triplaris* im Diagramm völlig überein.

Am stärksten abgeleitet ist *Symmeria*. Die Stamina sind hier in unbestimmter Zahl und Anordnung vorhanden, jedenfalls infolge von serialem und kollateralem Dédoublement; in der ♀ Blüte sind die äußeren Tepalen, die bald abfallen, sehr stark reduziert, die inneren sind dick, lederartig und liegen dem Fruchtknoten dicht an. Das Ovulum bei allen diesen Gattungen ist sitzend oder fast sitzend (Fig. 114, 115).

1) Dammer, l. c. p. 31.

2) C. F. Millspaugh, Plantae a cl. Ed. et Caec. Seler in Yucatan collectae, in Engler Bot. Jahrb. 36 (1905) Beibl. p. 11.

In dieser Gruppe sind nach dem oben Mitgeteilten zwei Entwicklungsreihen zu unterscheiden, die beide von einer Form mit trimerem Diagramm ausgehen. Den Endpunkt einer durch hermaphrodite Blüten ausgezeich-

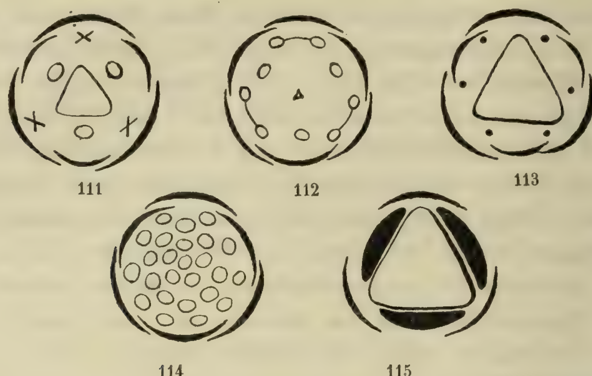


Abb. 15. Diagramme von Triplarideen: 111. *Leptogonum domingense*; 112, 113. *Ruprechtia polystachya* (♂ u. ♀); 114, 115. *Symmeria* (♂ u. ♀).

neten Reihe bildet *Leptogonum*; die zweite führt unter Auftreten von Diklinie über *Triplaris* zu *Ruprechtia* und *Symmeria*.

d. Zusammenfassung der diagrammatischen Verhältnisse der Polygonaceen.

Die Blüten aller Polygonaceen sind zyklisch gebaut, homoiochlamydeïsch, im Perianth dizyklisch trimer oder durch Abort eines äußeren Perianthblattes pseudopentamer, diplostemon, im Andröceum und Gynöceum trimer, seltener dimer bei gleichzeitiger Dimerie des Perianths.

Ganz besonders hervorzuheben ist der Umstand, daß das Perianth der Polygonaceen 2-kreisig ist.

Man könnte auf Grund mancher Ähnlichkeiten der Pylygonaceen mit typischen Centrospermen versucht sein, diese Zweikreisigkeit durch seriales Dédoublement eines Staminalkreises, selbstverständlich des äußeren, zu erklären, wie es Walter [1]) bei *Anisomeria coriacea* Don und *Stegnosperma halimifolia* Benth., Lüders [2]) für *Habrosia spinuliflora* Fenzl und *Sphaerocoma Hookeri* T. Anders nachgewiesen haben. Wie sich aus den diagrammatischen Verhältnissen ergibt, ist hieran bei den Polygonaceen nicht zu denken; denn es kommt hier weder Obdiplostemonie vor, noch ein im primären Zustande 1-kreisiges Perianth — *Koenigia* ist zweifellos von *Persicaria* Sect. *Cephalophilon* abzuleiten, kommt in diesem Falle also gar nicht in Frage — noch auch tritt hier, abgesehen höchstens von *Symmeria*, seriales Dédoublement von Staubgefäßen auf.

1) Walter l. c. p. 23, 55.
2) Lüders l. c. p. 15 u. 19.

Von besonderem Interesse ist, wie schon hervorgehoben, der Umstand, daß ein so fest gefügter Blütenbauplan wie es der trimere (vom *Rheum*-Typus) im allgemeinen zweifelsohne ist, in den bei den Dikotylen vorherrschenden 5-zähligen — pentamer im weitesten Sinne, also auch sog. 2 + 3-Zähligkeit — übergeht. Denn daß das Polygoneen-Diagramm einen Übergang vom trimeren zum pentameren Bau darstellt, ist wohl zweifellos. Das Polygoneen-Diagramm steht nur deswegen bei den Dikotylen einzig da, weil es aus einer in allen Teilen trimeren Blüte mit dédoubliertem äußeren Staminalkreis hervorgegangen ist, weshalb sich das Vorkommen des einzelnen Stamens zwischen den Tepalen 3 und 5 erklärt.

Geht dagegen aus einer trimeren Blüte mit einfachem äußeren Staminalkreis durch Reduktion eine 5-zählige Blüte hervor (*Pterostegia* u. a., *Berberis*), so entspricht sie einem bei den Dikotylen öfters vorkommenden Typus, wie ihn die *Urticales*[1]) zeigen, also einer Blüte mit 5 epipetalen Staubgefäßen. Nebenbei muß jedoch bemerkt werden, daß öfters eine derartige Blüte (z. B. bei Chenopodiaceen[2]), Portulacaceen[3]) u. a.) nicht aus einer trimeren, sondern aus einer vollkommen pentameren Blüte durch Abort des äußeren Staminalkreises entstanden ist; auch kann sie durch Reduktion aus einer haplostemonen vollkommen hexameren Blüte entstehen, wie es offenbar bei den Santalaceen[4]) und Loranthaceen[5]) der Fall ist. Alle diese Fälle zeigen, daß man bei der Annahme von Verwandtschaften auf Grund (anscheinend) übereinstimmenden Blütenbauplanes sehr vorsichtig sein muß.

Beachtenswert ist die Tatsache, daß Abort eines äußeren Tepalums einer trimeren Blüte Abort eines davor stehenden Staubgefäßes im Gefolge hat, wenn der betreffende Staminalkreis einfach ist (*Pterostegia*, *Berberis*, Santalaceen, Loranthaceen); zweifelsohne ist dieser Abort durch die Änderung in der Stellung der Tepalen und die dadurch bedingte Änderung der Raumverhältnisse veranlaßt. Ist dagegen der äußere Staminalkreis dédoubliert, so arbortiert bei der gleichen Reduktion im Perianth das zugehörige dédoublierte Stamen nicht, sondern es unterbleibt nur das Dédoublement, gleichfalls infolge Platzverminderung durch das Zusammenschließen der Blütenteile. Dieser höchst bemerkenswerte Fall kommt meines Wissens nur bei den Polygonaceen vor.

---

1) Eichler, Blütendiagramme l. c., Engler in Engler-Prantl, Nat. Pfl.-Fam. III. 1. p. 61, 101.

2) Volkens in Engler-Prantl l. c. III. 1 a. p. 44. Eichler l. c. II. p. 77 ff.

3) E. Franz l. c.

4) Eichler l. c. II. p. 537.

5) Eichler l. c. II. p. 547.

B. Plastik der Blüten.

1. Perianth.

Die Blüte der Polygonaceen ist (im typischen Falle) homoiochlamydeïsch und durch 2 Perianthkreise ausgezeichnet; die Tepalen sind am Grunde mehr oder weniger mit einander zu einem Rezeptakulum [1]) verwachsen. Der Grad der Verwachsung ist sehr verschieden: bei *Lastarriaea* wohl am stärksten, wo das pergamentartige, einem Involukrum von *Chorizanthe* sehr ähnliche Perianth zylindrisch ist und nur relativ kurze Tepalen in Form von ± hakig zurückgebogenen spitzen Zipfeln besitzt. Sehr gering ist die Verwachsung bei Arten von *Eriogonum* (z. B. *E. niveum* Dougl., *sphaerocephalum* Dougl., *crenulatum* Parry, *Abertianum* Torr., *dichotomum* Dougl. u. a.), während sie bei anderen Arten bis zur Mitte geht (z. B. *E. ciliatum* Torr.); sehr gering ist sie ferner bei *Antigonon*, *Symmeria*, *Polygonella americana* Small, *Atraphaxis*-Arten u. a. Sonst sind die Tepalen meist bis zu $\frac{3}{4}$ frei.

Die Größe des Perianths ist ziemlich verschieden: die kleinsten Blüten kommen bei *Oxytheca* vor (*O. luteola* Parry und *O. dendroidea* Nutt. mit 0,8 mm langem Perianth), *Pterostegia drymarioides* C. A. Mey. (ca. 1 mm), *Nemacaulis Nuttalii* Benth. (ca. 1,5 mm lang) und *Rumex*; die vorherrschende Länge beträgt 3 mm; die größten besitzen *Oxygonum fruticosum* U. D. (12—13 mm), *O. alatum* Burch. (6 mm), ferner *Antigonon*, *Podopterus* (6 mm); gelegentlich kommen bei kleinblütigen Gattungen auch großblütige Arten vor [z. B. *Persicaria tinctoria* (Lour.), *P. orientalis* (L.)].

Größeres Interesse beansprucht die Ausbildung des Perianths. Während es bei vielen Arten einer Gattung unansehnlich, kelchartig ist (z. B. *Polygonum*-Arten), zeigen andere Spezies eine korollenartige Ausbildung (z. B. die rotblühenden *Persicaria orientalis* (L.), *P. tinctoria* (L.); in besonderem Maße ist dieses der Fall bei *Eriogonum*, wo neben rotblühenden Formen solche mit lebhaft gelbgefärbten oder schwarzroten Blüten häufig sind, ferner besitzen die *Antigonon*-Arten rosa bis rote Blüten, manche *Coccoloba*-Arten rötliche, viele *Muehlenbeckia*-Spezies (z. B. *M. polybotrya* Msn.) gelbe Blüten; von *Rheum*-Arten ist *Rh. palmatum* L. durch lebhaft rotgefärbte Blüten gegenüber den übrigen meist weiß oder gelblich blühenden Arten ausgezeichnet.

Sehr eigenartig ist das schon erwähnte pergamentartige Perianth von *Lastarriaea* ausgebildet, das einem Involukrum von *Chorizanthe* sehr ähnlich ist.

Mit dem Auftreten von Diklinie ist fast stets eine verschiedenartige Ausbildung des Perianths verbunden. Wie besonders *Harfordia*, *Polygonella*

---

1) Rezeptakulum im Sinne Koehnes und Velenovskys als Produkt von Blütenphyllomen aufgefaßt.

und vor allem *Rumex* zeigen, sind die männlichen Blüten bedeutend kleiner als die weiblichen und unterliegen nach der Anthese keinen Veränderungen. Die Tepalen der männlichen Blüte von *Emex* sind gleichartig ausgebildet, die der weiblichen sind fast holzig, und die äußeren laufen in dornige Spitzen aus. Bei *Rumex* vergrößern sich bei den weiblichen Blüten nach der Befruchtung die inneren Tepalen (valvae) ganz bedeutend und werden in vielen Fällen ± lederartig (Arten der Sect. *Lapathum*), in anderen trockenhäutig (Sect. *Acetosa*); nur bei *R. Acetosella* L. tritt eine kaum merkliche Veränderung ein; zugleich entwickeln sich die vor der Anthese sehr schwach ausgebildeten Schwielen ganz bedeutend (die meisten Arten der Sect. *Lapathum*). In gleicher Weise findet auch bei *Polygonella* zum Teil eine Vergrößerung der inneren Tepalen im Interesse der Samenverbreitung statt. Bei *Muehlenbeckia* ist das Perianth der weiblichen Blüte ± lederartig.

Die ♀ Blüte von *Ruprechtia* zeigt eine starke Reduktion der inneren Tepalen, die sogar ganz verschwinden können (*R. apetala*), wohingegen sie in der ♂ Blüte kaum oder nur wenig kleiner sind als die äußeren; während diese hier ± rundlich sind, sind sie in der ♀ Blüte lanzettlich. Ganz ebenso verhält sich *Triplaris*, nur daß hier nie Abort der inneren Tepalen stattfindet. Diese verwachsen in seltenen Fällen im basalen Teil mit den Rändern zu einer Röhre, die bei *T. guayaquilensis* Wedd. wenig bei *T. siphonopetala* H. Groß n. sp. aber sehr auffallend stark ausgebildet ist. Beide Gattungen stimmen darin überein, daß die äußeren Tepalen der weiblichen Blüten nach der Befruchtung zu langen trockenhäutigen netzadrigen Flügeln auswachsen[1]).

Die Tepalen der ebenfalls diözischen *Symmeria* sind bei der männlichen Blüte gleichartig ausgebildet, die äußeren sind nur etwas kleiner; bei der weiblichen Blüte sind die inneren dem Fruchtknoten angedrückten Tepalen dick lederartig, während die äußeren etwas kleineren Tepalen von schwächerer Konsistenz sind.

Vor allem sind von Interesse die oben schon zum Teil erwähnten Veränderungen, die das Perianth nach der Befruchtung erleidet[2]). Eine Vergrößerung der inneren Tepalen findet statt bei *Polygonella* zum Teil, *Atraphaxis*, *Rumex*, *Symmeria*, ein Auswachsen der äußeren bei *Triplaris*[1]) und *Ruprechtia*, eine besonders auffallende Vergrößerung aller Tepalen bei *Antigonon* und *Coccoloba* Sect. *Campderia* Lindau.

Seltener geschieht es, daß das Perianth an der Frucht fleischig wird; während dieses bei *Persicaria* nur von wenigen Arten der sect. *Cephalo-*

---

1) Die Früchte haben infolgedessen (äußerlich) große Ähnlichkeit mit denen mancher Dipterocarpaceen.

2) Genaueres in Dammer, Die Verbreitungsausrüstungen der Polygonaceen, in Englers Bot. Jahrb. 15 (1893) p. 260—285.

philon [z. B. *P. chinensis* (L.)] und *Aconogonon* bekannt ist, kommt es bei *Muehlenbeckia* gewöhnlich vor. Ein Zurückschlagen der äußeren Tepalen nach der Anthese findet statt bei *Rumex*, *Rheum*, *Oxyria*, *Polygonella americana* Small u. a., *Thysanella* Gray und den *Atraphaxidinae*.

Hinsichtlich der Form der Tepalen bestehen, abgesehen von den diklinen Arten, nur unbedeutende Verschiedenheiten. Meist sind sie oval, spitz oder abgerundet, in anderen Fällen rundlich oder mehr lanzettlich bzw. länglich, selten (*Antigonon*, *Eriogonum*-Arten) herzförmig. Bei *Thysanella* Gray sind die inneren wimperig gefranst, bei *Chorizanthe fimbriata* Nutt. und *Ch. laciniata* Torr. alle. Die Arten von *Polygonum* sect. *Paronychioides* H. Groß haben auf dem Rücken der äußeren Tepalen dicht unter der Spitze einen kleinen Sporn.

Nicht selten sind die äußeren Tepalen sowie ein inneres auf dem Rücken ± geflügelt: *Fagopyrum* (Tourn.) Moench sect. *Tiniaria* Msn., ferner *Pleuropterus* Turcz., *Brunnichia* Banks (nur am Grunde), *Podopterus* H. B. K.

2. Receptaculum und Receptaculareffigurationen.

Da der Grad der Verwachsung der Tepalen innerhalb der Familie verschieden ist, kommt ein eigentliches Rezeptakulum nicht bei allen Polygonaceen vor. Am häufigsten ist es ± trichterförmig (viele Eriogonoideen, *Polygonum*-, *Muehlenbeckia*-Arten, *Coccoloba*, *Podopterus*), in vielen Fällen becherartig (viele *Polygonum*- und *Persicaria*-Arten, *Calligonum*, *Oxytheca*, *Chorizanthe*, *Muehlenbeckia*-Arten, *Antigonon*, *Brunnichia*, *Triplaris*, *Ruprechtia*, *Coccoloba*-Arten) und zylindrisch (*Polygonum tubulosum* Boiss., *P. polycnemoides* J. et Sp., *Oxygonum*, *Emex*). Hiervon sind einige Fälle besonders beachtenswert.

Das Rezeptakulum von *Antigonon* ist wie die Innenseite des Perianths mit ziemlich großen weißlichen, kurz gestielten kugeligen Drüsen besetzt an der Frucht wird es korkartig bis fast holzig. Besonders ist dieses auch bei *Brunnichia* der Fall.

Oxygonum ist dadurch bemerkenswert, daß das zylindrische Rezeptakulum fleischig oder lederartig ausgebildet und so dem Perianth gegenüber scharf differenziert ist und schließlich, oft in drei dornige Fortsätze auswachsend, die meistens schon vor der Anthese als kleine Höckerchen vorgebildet waren, die Frucht sehr fest umschließt, während das Perianth im Gegensatz zu den anderen Polygonaceen vertrocknet und gewöhnlich schließlich abfällt. Hier zeigt das Rezeptakulum große Ähnlichkeit mit dem Anthokarp der Nyctaginiaceen.

Bei der Fruchtentwicklung vergrößert sich das Rezeptakulum auch bei *Coccoloba*, ferner bei *Triplaris* und *Ruprechtia*; es wird hier ± lederartig bzw. membranös. Bei einer Reihe von Arten treten drüsige rundliche Gebilde auf, die, meistens interstaminal, seltener instrastaminal

(*Rheum*), mit den Staubgefäßen alternieren; entweder sind es ebenso viele wie Staubgefäße (der gewöhnliche Fall) oder weniger. Sie wurden bei *Rheum-*, *Persicaria-*, *Fagopyrum-*, *Antigonon* -und *Muehlenbeckia*-Arten gefunden; im allgemeinen treten sie innerhalb einer Gattung nicht durchweg bei allen Arten auf, bei *Persicaria* z. B. fehlen sie den Sect. *Cephalophilon*, *Echinocaulon* und *Aconogonon*. *Antigonon leptopus* Hook. et Arn. ist dadurch bemerkenswert, daß diese Rezeptakulareffigurationen ± lang zäpfchenförmig sind und Rudimente von Staubgefäßen vortäuschen. Für solche hat sie auch DÖLL[1]) (wenigstens bei *Persicaria* und *Fagopyrum*) gehalten; wie aus den diagrammatischen Verhältnissen hervorgeht, ist DÖLLS's Ansicht nicht beizutreten, wie auch EICHLER[2]) die genannten Effigurationen für nichts anderes als Diskusbildungen hält.

Im Rezeptakulum sind die Stamina inseriert; nach der Höhe der Insertion erscheinen sie in vielen Fällen perigyn (*Polygonum*, *Persicaria*, *Calligonum*-Arten, *Fagopyrum*, viele Eriogonoideen, wie z. B. *Eriogonum*-Arten, *Chorizanthe*, *Harfordia*, *Nemacaulis*, *Hollisteria*, ferner bei *Coccoloba*, *Podopterus*, *Brunnichia*), in anderen epigyn (z. B. *Lastarriaea*, *Oxygonum fructicosum* U. D., *O. salicifolium* U. D.), oder sonst fast hypogyn (*Calligonum*, *Antigonon*).

3. Pericladium und Blütenstiel.

Die Polygonaceen sind auch dadurch charakterisiert, daß ihre Blüten vom Stiel abgegliedert sind; nur bei *Lastarriaea* ist eine Gliederung nicht zu konstatieren, ebenso bei *Polygonum cognatum* Msn., *Polygonum* sect. *Pseudomollia* Boiss. und *Duravia* (Wats.), wo nachweislich eine sekundäre Verwachsung des Rezeptakulums mit den Blütenstielen stattgefunden hat, da alle anderen *Polygonum*-Arten abgegliederte Blüten besitzen. Diese Gliederung, die ja im Pflanzenreiche nicht eben häufig ist, wird dadurch bedingt, daß das Perianth allein nach der Anthese nicht abfällt; mit der Artikulation steht die postflorale Veränderung des Perianths bei dem größten Teil der Polygonaceen im Interesse der Verbreitung der Früchte in ursächlichem Zusammenhang: bei der Fruchtreife lösen sich einfach die ganzen Blüten mit dem als Flug- oder Haftorgan oder fleischig ausgebildeten Perianth ab.

In sehr vielen Fällen erscheint der Blütenstiel in größerer oder geringerer Entfernung vom Rezeptakulum gegliedert; in Wirklichkeit handelt es sich hier nicht um ein einheitliches Organ, wie die älteren Autoren angenommen haben. Es geht dieses aus zwei Befunden mit Sicherheit hervor.

Wo bei einer Blüte Vorblätter vorhanden (Polygonoideen, Coccoloboi-

---

1) DÖLL, Flora v. Baden II. p. 582.
2) EICHLER, Blütendiagramme II, p. 74.

deen) oder Tragblätter an den Blütenstielen hinaufgewachsen sind (*Harfordia*, *Pterostegia*), zeigt es sich, daß diese stets unterhalb der Artikulation inseriert sind, was ganz besonders schön bei *Harfordia* und *Pterostegia* zu sehen ist, bei denen die Tragblätter bis zur Artikulation hinaufgerückt sind. Sind einzelne Tepalen auf dem Rücken geflügelt, so geht diese Flügelleiste nur bis zur Artikulationsstelle herunter (*Podopterus*, *Fagopyrum* sect. *Tiniaria*, *Pleuropterus*). Aus beiden Befunden folgt, daß nur der Teil unterhalb der Artikulationsstelle Blütenstiel ist, der Teil oberhalb derselben gehört zur Blüte und ist ein stielförmig ausgezogener Teil des Perianths bzw. des Rezeptakulums. VELENOVSKY[1]) hat ein derartiges Gebilde mit Recht mit einem besonderen Namen belegt und als Pericladium bezeichnet.

Die Verbreitung des Pericladiums ist eine sehr ungleiche und öfters nicht für ganze Gattungen, wohl aber für Artengruppen konstant. Bei den Eriogonoideen kommt ein Pericladium, und zwar in nicht sehr typischer Ausbildung, nur einigen *Eriogonum*-Arten (z. B. *E. Bakeri* Greene, *E. saxatile* Wats.) zu.

Sehr verbreitet ist es bei den Polygonoideen; hier kommt es bei *Rheum*, *Rumex*, *Oxyria*, *Calligonum*, *Atraphaxis*, *Pteropyrum* allgemein vor; innerhalb der Gattung *Polygonum* tritt es bei einer Anzahl Arten konstant auf (mit *P. corrigioloides* J. et Sp. und *plebejum* R. Br.), ferner bei *Fagopyrum*, *Pleuropterus*, bei *Persicaria* sect. *Aconogonon* meistens wenig ausgeprägt, noch weniger bei Sect. *Tovara*.

Von den Coccoloboideen sind *Antigonon*, *Podopterus* und *Brunnichia* durch ein sehr langes Pericladium ausgezeichnet, kürzer ist es bei *Ruprechtia* und *Triplaris*, wo es besonders bei den weiblichen Blüten deutlich ist. *Podopterus* ist dadurch gekennzeichnet, daß die Flügelleisten ebenso wie z. B. bei *Pleuropterus* auf das Pericladium hinablaufen. Bei *Brunnichia* verbreitern sich eine (*B. cirrhosa* Banks.) oder zwei (*B. africana* Welw.) sehr schwach am Grunde des Perianths ausgebildete Leisten am Pericladium zu breiten Flügeln. Auch in diesen Fällen handelt es sich um Verbreitungsausrüstungen. Die Länge des Pericladiums übertrifft die des eigentlichen Perianths gewöhnlich nicht oder nur wenig, beträgt daher im allgemeinen 1—4 mm, bei *Podopterus* dagegen ca. 10 mm, bei *Antigonon* 4—6 mm, nur bei vielen *Rumex*-Arten (z. B. *R. Lunaria* L., *R. Gmelini*, *R. tuberosus* L.) ist es länger, ebenso bei *Brunnichia africana* Welw., wo es bis 13 mm erreicht.

Über den Blütenstiel ist wenig zu sagen. Wo ein Pericladium vorhanden ist, ist er im allgemeinen ziemlich kurz, was aber auch bei Blüten ohne Pericladium (z. B. *Oxytheca*, *Polygonum* zum Teil) der Fall sein kann. Sitzend oder fast sitzend sind die Blüten z. B. bei *Polygonum*

---

1) VELENOVSKY, Vgl. Morphologie III, p. 1006 und Die gegliederten Blüten, Beih. Bot. Zentralbl. 1904, p. 110.

molliiforme Boiss., *P. Bornmülleri* Litw., *P. paronychioides* C. A. Mey., *P. Mezianum* H. Gr. n. sp., *P. myriophyllum* H. Gross n. sp., *P. Englerianum* H. Gross n. sp., *P. tubulosum* Boiss., *P. polycnemoides* J. et Sp., *P. dumosum* Boiss., *P. aridum* Hausskn. u. a.

Eigentümlich ist das Verhalten des Blütenstiels bei *Chorizanthe*-Arten; hier ist er bei der jungen Blüte gerade, nach der Befruchtung verlängert er sich jedoch ziemlich beträchtlich und bildet, da die Blüte aus dem Involukrum nicht heraustreten kann, eine kurze Schlinge.

Bei *Rumex*, *Polygonella* und *Atraphaxis* ist der Blütenstiel oft ± gekrümmt, bei *Rumex bucephalophorus* L. blasig aufgetrieben und später verholzt.

4. Androeceum.

Wie im diagrammatischen Teil nachgewiesen wurde, ist das Andröceum zweikreisig. Es ist schon darauf hingewiesen, daß die beiden Kreise in vielen Fällen nur undeutlich von einander geschieden sind (z. B. viele *Eriogonum*-Arten, *Oxytheca*, *Hollisteria*, *Centrostegia*, *Chorizanthe*, *Oxygonum*, *Calligonum*, *Atraphaxis*, *Coccoloba*, *Triplaris*, *Muehlenbeckia*-Arten, *Antigonon*, *Brunnichia*, *Ruprechtia*); es ist dieses einmal dann der Fall, wenn das Perianth tiefgeteilt ist, zweitens wenn die Stamina am Grunde verwachsen sind.

Eine solche basale Verwachsung der Filamente ist in besonderem Maße bei *Chorizanthe*, *Coccoloba*, *Antigonon*, *Brunnichia* und *Podopterus* vorhanden.

In vielen Fällen dieser Art ergibt sich die Existenz zweier Staminalkreise außer durch vergleichende diagrammatische Betrachtung aus der Verschiedenheit in der Ausbildung der Stamina.

Im allgemeinen sind die Filamente des inneren Staminalkreises deutlich länger (*Eriogonum*-Arten, *Hollisteria*, *Atraphaxis*, *Calligonum*, *Pteropyrum*; *Oxygonum*, *Coccoloba*, *Antigonon*, *Brunnichia*, *Podopterus*, ferner *Polygonella*), zugleich tritt dabei häufig stärkere Verbreitung des Filamentes auf (z. B. *Polygonella*, *Atraphaxis*). Diese Verschiedenheiten in der Ausbildung finden sich natürlich auch da, wo die Staminalkreise deutlich von einander geschieden sind (z. B. *Polygonum*).

Alle Polygonaceen besitzen Stamina mit dithecischen Antheren, die vorherrschend introrս sind; nur bei *Polygonum*, *Persicaria* und *Bistorta* sind bekanntlich die Antheren des inneren Staminalkreises extrors.

Bezüglich der Ausbildung der Antheren bestehen nicht erhebliche Differenzen bei den einzelnen Gattungen; sie sind im allgemeinen elliptisch oder oval, seltener länglich (*Hollisteria*, *Chorizanthe*, *Symmeria*, *Podopterus*, *Rheum*, *Rumex*). Die Thecae springen mit je einem Längsriß auf, der entweder genau seitlich (z. B. *Rumex*) oder etwas nach innen zu liegt (z. B. *Polygonum*, *Brunnichia*).

Gewöhnlich sind die Thecae durch ein kurzes schmales Konnektiv verbunden, an dessen unteres Ende sich das oben ± plötzlich verschmälerte Filament ansetzt; es handelt sich also vorzugsweise um versatile Antheren. Eine Abweichung bieten *Rheum*, *Rumex*, *Emex* und *Podopterus* insofern, als das Konnektiv hier länger ist; im ersten Falle sind die Thecae dem Konnektiv fast der ganzen Länge nach angewachsen, bei *Rumex* nur im unteren Teile und zwar auf $^1/_2$—$^3/_4$, bei *Emex* auf $^1/_2$; bei *Podopterus* sind die Thecae im oberen Teil auf ca. $^3/_4$ ihrer Länge dem Konnektiv angewachsen. Bei *Rumex* inseriert sich das oben auf eine ganz kurze Strecke stark verschmälerte Filament am unteren Ende des Konnektivs, was auf Anemophilie hindeutet.

Von weiteren Abweichungen ist nur noch *Symmeria* zu erwähnen, wo das Ende des Filaments direkt in das kurze aber breite Konnektiv übergeht, das die beiden länglichen Thecae in ihrer oberen Hälfte verbindet, so daß die Thecae nach dem Verstäuben unten aus einander spreizen.

Das Filament ist im allgemeinen kürzer als das Perianth [Ausnahme: *Persicaria Hartwrightii* (Gray), *Bistorta*, *Chorizanthe staticoides* Bth., *Triplaris*-Arten wie z. B. *T. brasiliana* Cham., *Muehlenbeckia*-Arten z. B. *M. polybotrya* Msn.]. Es ist entweder fadenförmig (*Chorizanthe*, *Eriogonum*, *Oxytheca*, *Muehlenbeckia*-Arten, *Triplaris* usw.) oder nach dem Grunde zu verbreitert (*Polygonella, Polygonum*, *Atraphaxidinae*); bei *Polygonella* ist die sehr stark blattartig verbreiterte Basis oft mit zwei kurzen ± deutlichen Lappen versehen. Dick, rundlich sind die Filamente z. B. bei *Rheum*, *Pleuropterus*, *Coccoloba*-Arten u. a.

Gelegentlich kommt eine Behaarung der Filamente vor, gewöhnlich im unteren Teil (*Eriogonum*-Arten wie z. B. *E. Bakeri* Greene, *E. affine* Bth., *E. arborescens* Greene, *E. flavum* Nutt., *E. sphaerocephalum* Dougl.) oder als kleines Büschel an der Basis (*Oxygonum*, *Chorizanthe*-Arten, *Calligonum*, *Pteropyrum*), seltener ist das ganze Filament behaart (z. B. *Eriogonum andinum* Nutt.).

Zwei Eigentümlichkeiten mancher Filamente verdienen noch erwähnt zu werden. Bei *Chorizanthe* und *Centrostegia* sind die Filamente in der Knospe ein- oder auch oft zweimal geknickt.

Die Filamente der *Rheum*-Arten sind sehr kurz; nach dem Verstäuben verlängern sie sich aber auf das 2—3-fache ihrer ursprünglichen Länge.

5. Pollen.

Der Pollen aller Eriogonoideen und Coccoloboideen ist oval oder elliptisch bzw. kugelig und besitzt 3 nicht ganz bis zu den Polen verlaufende Furchen mit je einem Porus in der Mitte. Unter den Polygonoideen ist er bei den *Rumiceae*, *Oxygoninae* und *Atraphaxidinae* ebenso gestaltet. Innerhalb der Gruppe der *Polygoninae* kommt Dreifurchenpollen vor bei *Pleuropterus*, *Polygonum*, *Bistorta*, *Fagopyrum*, *Polygonella*, *Thysanella*.

Selten treten ausnahmsweise 4 Furchen (z. B. *Rumex*, *Oxyria*) oder, wie schon FISCHER[1]) beobachtet hat, noch mehrere zu den Hauptfurchen nicht parallele Nebenfurchen auf (z. B. *Rumex nepalensis*, *R. aquaticus*).

Persicaria und *Koenigia* dagegen weichen von allen anderen Polygonaceen durch den Besitz von Porenpollen ab; die Zahl der Poren, die in den Maschen eines die Exine überziehenden erhabenen Netzwerks liegen, beträgt normal 15—30, bei *P. hydropiperoides* ca. 8. Dagegen besitzt *Persicaria* sect. *Aconogonon*, eine Gruppe, die ich vorläufig noch zu *Persicaria* gestellt habe, Dreifurchenpollen. Porenpollen (mit ca. 7—12 Poren ohne erkennbare regelmäßige Anordnung) findet sich bei *Koenigia*, was bei der Konstanz der Pollenformen mit ein Beweis dafür ist, daß diese Gattung von *Persicaria* (Sect. *Cephalophilon*) abzuleiten ist.

Beim Porenpollen ist, wie schon erwähnt, die Exine mit einem erhabenen Netzwerk überzogen; selten (bei *P. hydropiperoides* (Michx.) ist sie stachelig. Der Dreifurchenpollen besitzt fast stets eine fein gekörnelte oder fast glatte Exine; nur bei *P. polygaloides* Msn., *P. Paronychia* Cham., *P. Shastense* Brewer, ist die Exine dicht warzig. Die Furchen sind meistens schmal und laufen nach beiden Enden spitz zu. Jedoch kommt bei *Polygonum* (z. B. *P. Paronychia*) auch der Fall vor, daß die Furchen kurz und oval sind und zwischen sich nur relativ schmale Zonen der stark verdickten und daher hier leistenartig erscheinenden Exine und an den Enden große Polfelder freilassen.

Das Auftreten zweier so sehr verschiedener Pollenformen innerhalb eines eng geschlossenen Verwandtschaftskreises ist etwas sehr Merkwürdiges und hat schon lange die Aufmerksamkeit vieler auf sich gelenkt.

Nach den Untersuchungen von FRANZ[2]) ist der Dreifurchenpollen (der Portulacaceen) von der Form, wie er bei den Polygonaceen vorkommt, von Porenpollen (speziell Dodekaederform) abzuleiten. Bei den Polygonaceen ist aber — ganz abgesehen davon, daß typischer Dodekaederpollen nicht nachzuweisen war — eine solche Ableitung innerhalb der in Frage kommenden (rezenten) Formenkreise, d. h. *Persicaria* und *Polygonum* nebst *Bistorta* und *Fagopyrum*, nicht gut möglich, da *Persicaria* morphologisch auf einer höheren Ausbildungsstufe steht als die genannten anderen Gattungen. Es erscheint mir nicht ausgeschlossen, daß hier der Pollen eine umgekehrte Entwicklung durchgemacht hat, indem nach Zurücktreten der Furchen (cfr. *P. Paronychia* usw.) eine Vermehrung der Porenzahl eintrat [cfr. *P. hydropiperoides* (Michx.) mit wenigen Poren]; daß ein solcher Vorgang sehr wohl möglich ist, zeigt das Auftreten von Nebenfurchen bei *Rumex*, außerdem besteht ja, wie FRANZ gezeigt hat, zwischen Furche

---

1) FISCHER, Beitr. zur vergl. Morphologie der Pollenkörner. Breslau 1890. Diss. p. 57 ff.

2) FRANZ, Beitr. Kenntn. Portulac. und Basell. Diss. Halle 1908.

und Pore hier nur ein gradueller Unterschied. Aus diesem Grunde habe ich *Aconogonon* trotz des Dreifurchenpollens nicht von *Persicaria* getrennt, zumal auch die Gattung *Drymaria*[1]) durch verschiedene Pollenformen ausgezeichnet ist.

6. Ovar.

Im Gynöceum herrscht in der ganzen Familie der Polygonaceen eine große Übereinstimmung: das Ovar ist aus 3, seltener 2, sehr selten (*Calligonum*) aus 4 verwachsenen Karpiden gebildet, unilokular, mit 3 freien oder zum Teil mit einander verwachsenen über den Kanten stehenden (carinalen) Griffeln, mit 1 basalen, orthotropen oder seltener zunächst anatropen, schließlich orthotropen Ovulum mit 2 Integumenten.

Gewöhnlich ist das innere Integument etwas länger als das äußere. Der Funikulus ist im allgemeinen kurz und dick, nur bei *Antigonon*, *Brunnichia*, *Podopterus* und *Leptogonum* ist er stark verlängert. Da bei den zuletzt genannten Gattungen die Vergrößerung der Fruchtknotenhöhlung mit dem früher einsetzenden Längenwachstum des Funikulus nicht gleichen Schritt hält, erfolgt eine Krümmung des Funikulus, so daß das Ovulum anatrop wird; sowie aber der Fruchtnoten fertig ausgebildet ist, wird das Ovulum atrop, indem sich der Funikulus, der sein Wachstum früher eingestellt hat, streckt. Demgemäß darf man auf dieses Verhalten nicht zu viel Gewicht legen, es handelt sich hier offenbar um einen abgeleiteten Zustand.

Dieses ist auch der Fall bezüglich der Tetramerie des Ovars von *Calligonum*, wie schon in einem früheren Abschnitt nachgewiesen wurde.

Häufiger ist Dimerie (*Polygonum*, *Persicaria*, *Oxyria*, *Atraphaxis*).

Fast stets ist der Fruchtknoten kahl; Behaarung kommt nur bei Arten von *Eriogonum* vor; papillös ist er bei *Hollisteria lanata* Wats.

Die Griffel stehen über den Kanten. Bei *Eriogonum*, *Oxytheca* und anderen Arten sind die recht langen Griffel anfänglich spiralig gekrümmt, sonst sind sie gerade.

Während sich bei den Eriogonoideen der Fruchtknoten in die Griffel verjüngt, sind diese bei Rumiceen an einem kurzen dem Fruchtknoten aufsitzenden Spitzchen, das von manchen Autoren fälschlich als Griffel angesehen wird (es fehlt nämlich bei *Rheum* und *Oxyria* bei sonstiger Übereinstimmung mit *Rumex*), seitlich inseriert, so daß sie wagerecht abstehen; dabei können sie auf eine kurze Strecke der Fruchtknotenkante anwachsen (*Rumex* Sect. *Acetosa*).

Bei den Polygoneen und Coccoloboideen sind die Griffel wieder terminal. Im allgemeinen fallen die Griffel bald ab, nur bei *Persicaria* sect. *Tovara*, wo sie sich bei der Fruchtreife hakig nach außen krümmen, und bei

1) Lüders l. c. p. 96.

einigen Arten von *Polygonum* persistieren sie. Zu erwähnen wäre noch, daß sie bei *Symmeria* äußerst kurz sind.

Hinsichtlich der Konfiguration der Narben herrscht ziemlich große Mannigfaltigkeit. Bei den Eriogonoideen sind sie kopfig, ebenso bei *Rheum*, den Polygoneen außer *Pleuropterus*, bei *Coccoloba* und *Muehlenbeckia* zum Teil. *Rumex* und *Oxyria* sind durch ± pinselförmige Narben ausgezeichnet, die sich zwischen den inneren Tepalen hindurchschieben und ausbreiten, eine klare anemophile Einrichtung. Bei *Emex* sind die Narben länglich, lappenförmig und gefranst, ähnlich bei *Muehlenbeckia* sect. *Eumuehlenbeckia* und sect. *Sarcogonum*.

Von ganz ähnlicher Form sind die Narben von *Pleuropterus*, was m. E. durchaus dazu nötigt, dieser bisher mit *Polygonum* vereinigten Gattung wieder eine selbständige Stellung zu geben, da bei *Polygonum* (im alten Sinn) nur kopfige Narben vorkommen; hier variiert die Form nur von der kopfigen bis zur pilzförmigen. *Antigonon*, *Coccoloba* (zum Teil), *Brunnichia*, *Symmeria*, *Triplaris* und *Ruprechtia* sind durch fast zungenförmige bzw. fadenartige Narben gekennzeichnet; bei *Brunnichia* ist sie gewöhnlich zweiteilig, bei *Symmeria* am Rande etwas gefranst, sonst papillös. Die postfloralen Veränderungen des Fruchtknotens sind am besten im folgenden Abschnitt zu besprechen.

Für *Brunnichia* geben Britton und Brown[1]) sowie Small[2]) unvollkommene Scheidewände an (2—3); nach meinen Untersuchungen an Herbarmaterial fehlen diese Scheidewände, wohl finden sich aber in der Frucht solche (unechte) Scheidewände, deren Entstehung im folgenden Abschnitt erklärt werden soll.

C. Früchte.

Die Frucht der Polygonaceen ist ein Achänium mit ± harter Testa. Bei Formen mit trimerem Ovar ist das Achänium 3-kantig (Eriogonoideen, *Atraphaxis*, *Polygonum*, *Polygonella*, *Persicaria* zum Teil, *Bistorta*, *Pleuropterus*, *Fagopyrum*, *Muehlenbeckia* zum Teil, *Symmeria*) oder mehr kugelig (*Coccoloba*, *Muehlenbeckia*, *Antigonon*), bzw. mehr eiförmig (*Brunnichia*, *Millspaughia*), bei solchen mit dimerem Ovar linsenförmig (*Persicaria* zum Teil, *Polygonum* sect. *Tephis*). Bisweilen kommt durch Fleischigwerden des Perianths eine beerenartige Frucht zustande [*Persicaria chinensis* (L.), *P. mollis* (Don), *Coccoloba*- und *Muehlenbeckia*-Arten]. Die Testa ist bald membranös, bald hornig. Im Interesse der Samenverbreitung treten an der Frucht selbst als postflorale Veränderungen öfters

---

1) Britton and Brown, Ill. Flor. North. U. S. Canada and the Brit. Poss. I, 1896. p. 569.

2) J. K. Small, Fl. Southeastern U. S. 1903, p. 382.

verschiedenartige Weiterbildungen auf[1]), vor allem flügeliges Auswachsen der Fruchtknotenkanten.

Einfache Flügel treten auf bei *Rheum*, *Oxyria* und *Pterogonum*; *Pteropyrum* ist dadurch merkwürdig, daß die Flügel über der Mitte durch einen bis zur Frucht selbst gehenden Einschnitt geteilt sind (Sect. *Orthocarya* J. et Sp.), wobei noch eine Drehung des ganzen oberen Teiles des Fruchtknotens stattfinden kann (Sect. *Streptocarya* J. et Sp.), so daß die Teile der Flügel alternieren.

Die Gattung *Calligonum* ist dadurch ausgezeichnet charakterisiert, daß die Fruchtknotenkanten, die wulstartig ausgebildet sind (cristae), in je zwei Flügel auswachsen, die (Sect. *Pterococcus*) ungeteilt bleiben und von einem Netzwerk verschieden starker Gefäßbündel durchzogen sind. Bei der Sect. *Eucalligonum* beschränkt sich die Membranbildung fast ganz auf den proximalen Teil, über den die Gefäßbündel zunächst als fast ganz freies, starres Maschenwerk hinausragen; sehr bald erfolgt teilweise Auflösung des Zusammenhangs in der Weise, daß die Frucht in ein dichtes Gewirr starrer faserartiger Stränge gehüllt ist. In der Sect. *Calliphysa* wird der geschilderte Vorgang weiter geführt, indem sich bei der Fruchtreife die ganze Oberhaut abhebt, so daß die Frucht außer von einer stachligen Faserhülle noch von einer blasigen Haut umgeben ist.

Sehr merkwürdig ist die Frucht von *Pteroxygonum* Dammer et Diels: das Achänium ist 3-kantig und besitzt an der Basis 3 Stacheln, an der Spitze 3 Flügel.

In einigen Fällen findet eine weitgehende Verbindung der Testa mit dem Perianth statt. Das Achänium der Gattung *Emex* wird durch das schließlich fast holzige Perianth fest eingeschlossen. *Oxygonum* unterscheidet sich dadurch, daß sich nur das anthokarpartige Rezeptakulum oben schließt; ferner bildet sich an jeder Kante des Achäniums ein höckerartiger spitzer Vorsprung aus, dem ein ebensolcher am Rezeptakulum entspricht, wobei dieser Vorsprung schließlich oft als ± langer Stachel ausgebildet sein kann (z. B. *O. salicifolium* U. D.); in anderen Fällen tritt dafür ein starkes flügeliges Auswachsen der Rezeptakularkanten ein, welch letzteres Verhalten aber für die Art nicht konstant zu sein braucht (*O. alatum* Burch.). Einige Ähnlichkeit mit *Oxygonum* hat *Pterogonum* H. Gross insofern, als die Kanten des Samens zu Leisten auswachsen, an die sich dann breite von der Testa gebildete Flügel anschließen.

Für die ganze Familie ist der Umstand bezeichnend, daß sich die Frucht nicht vom Perianth loslöst, weshalb die Abgliederung der Blüten erfolgt ist, so daß stets die Frucht mit der Blütenhülle abfällt.

Die Art und Weise, wie die Frucht vom Perianth eingeschlossen wird,

---

1) Genaueres hierüber in Dammers Arbeit »Die Verbreitungsausrüstungen der Polygonaceen« in Engler, Bot. Jahrb. 15 (1893), p. 260—285.

ist sehr verschieden. Daß in einigen Fällen scheinbare Verwachsung mit dem Perianth eintritt (*Emex, Oxygonum*), ist schon erwähnt.

Während bei den Eriogonoideen und den meisten Polygoneen, wo eine postflorale Veränderung der Blütenhülle nur unbedeutend ist, die Frucht von den zusammenneigenden Perianthblättern nur ± lose eingeschlossen wird, findet da, wo die postfloralen Veränderungen eine größere Rolle spielen, ein viel festerer Verschluß statt. Es geschieht dieses durch stärkere Ausbildung der inneren Tepalen, die sich fest den Fruchtflächen anlegen (*Rumex*, *Symmeria*), durch stärkere Ausbildung des ganzen Perianths (*Brunnichia*, *Antigonon-*, *Coccoloba-*Arten, *Triplaris*, *Ruprechtia*), sowie durch Fleischigwerden desselben (*Persicaria-*, *Muehlenbeckia-* und *Coccoloba-*Arten).

Wie schon lange bekannt ist, sind die Verbreitungsausrüstungen von großem Werte für die Systematik, da sie für die einzelnen Gattungen konstant sind. Die merkwürdige Ausbildung der Frucht bei einigen wenigen bisher zu *Eriogonum* gestellten Arten nötigt, sie von *Eriogonum* generisch zu trennen (*Pterogonum* H. Gross). *Emex* in die Verwandtschaft von *Oxygonum* zu stellen, erscheint mir nicht angebracht, da die Ähnlichkeit der Früchte doch nur eine äußerliche ist und noch andere Momente (Diagramm) gegen eine solche Annahme sprechen. Man kann höchstens daran denken, die *Oxygoninae* aus der Nähe von *Emex* abzuleiten. In einem späteren Abschnitte wird auf diese Verhältnisse des näheren zurückzukommen sein.

Die Ausbildung des Samens

bietet ebenfalls wertvolle Merkmale. Das Nährgewebe ist reichlich ausgebildet, mehlig (z. B. *Fagopyrum*) oder hornig (z. B. *Polygonum*). Über die Natur des Nährgewebes herrschte bisher große Unklarheit; die meisten Autoren schrieben den Polygonaceen implicite Perisperm zu, indem sie sie zu den Centrospermen stellten, die ja durch Perisperm charakterisiert sein sollen[1]) (Eichler[2]), Karsten[3]), Hallier[4]). Das Nährgewebe ist aber, wie Agardh[5]), Luerssen[6]), Frank[7]) und Small[8]) angeben und durch Untersuchung von *Rheum palmatum* von mir bestätigt wurde, Endosperm; nach den Untersuchungen von Lindau[9]) kommt auch bei *Coccoloba* Endosperm vor, so daß dieses sicher für die ganze Familie charakteristisch ist.

1) Amarantaceen, Portulaccaceen, Basellaceen und Caryophyllaceen sind aber anscheinend daraufhin noch gar nicht untersucht.

2) Eichler, Blütendiagramme II, 71.

3) Karsten in Strassburger, Jost, Schenck u. Karsten, Lehrb. Bot. 10. A. (1910) p. 477.

4) H. Hallier siehe die Zitate zu Abschnitt III B.

5) Agardh l. c.

6) Chr. Luerssen, Handb. Syst. Bot. II. 532.

7) Frank, Lehrb. d. Botan. II. Leipzig 1893 p. 300.

8) Small, Flora of the Southeastern United States (1903) p. 366.

9) Vgl. Dammer, Polyg. in N. Pfl.-Fam. l. c. p. 7.

Sämtliche Eriogonoideen und Polygonoideen sind durch nicht zerklüftetes Nährgewebe gekennzeichnet, während die Coccoloboideen (bis auf einige *Muehlenbeckia*-Arten wie *M. axillaris*, *M. Cunninghamii*) zerklüftetes Nährgewebe besitzen.

Die Zerklüftung des Nährgewebes ist von Lindau[1]) bei *Coccoloba* untersucht. Sie erfolgt in der Weise, daß das äußere Integument in meist 6 etwas schräge Längsrisse, die in Zweizahl an den Kanten das sich innen nach der Befruchtung vergrößernde parenchymatische Gewebe des Fruchtknotens durchziehen, hineinwachsen, worauf eine schnelle Vermehrung des Endosperms eintritt. Das Nährgewebe zerdrückt das Nucellargewebe und das innere Integument und läßt vom äußeren nur die äußere Zellschicht übrig, es folgt dann dem Wachstum des äußeren Integuments, bis alles schließlich vom Endosperm erfüllt ist. Die Reste des inneren Fruchtknotengewebes werden von den Rissen aus zusammengepreßt, so daß scheinbare Scheidewandrudimente (*Brunnichia*) entstehen; für diese Erklärung spricht besonders der Umstand, daß die sehr oft in 6-Zahl (wie Endospermlobi) auftreten.

Während bei *Muehlenbeckia* die Zerklüftung noch gering ist, erreicht sie bei *Brunnichia*, *Antigonon* und *Triplaris* einen sehr hohen Grad.

Bezüglich des Embryos herrscht ziemlich große Mannigfaltigkeit. Jedoch lassen sich die Verschiedenheiten nur zur Unterscheidung von Sect. benutzen, da bezüglich des Embryos öfters innerhalb einer Gattung große Differenz vorhanden sein kann, z. B. bei *Chorizanthe*, wo der Embryo entweder gerade und axil ist und eiförmige oder lineare Cotyledonen besitzt (Sect. *Orthosperma* Parry) oder aber exzentrisch und accumbent gekrümmt ist und kreisrunde Keimblätter besitzt.

Gewöhnlich ist der Embryo ± exzentrisch bis fast peripher (z. B. *Polygonum*), axil z. B. bei *Chorizanthe* z. T., *Pterogonum*, *Eriogonum* z. T., *Calligonum*, *Oxygonum*, *Fagopyrum* z. T., *Rheum*.

Was die Ausbildung der Cotyledonen betrifft, so ist nur zu erwähnen, daß sie bei *Fagopyrum* Sect. *Eufagopyrum* H. Gr. außerordentlich breit und daher gefaltet sind; da indessen nach Hemsley[2]) Übergänge zur gewöhnlichen Form vorkommen, ist auf das Verhalten von *Eufagopyrum* nicht so viel Gewicht zu legen als es bisher geschehen ist.

D. Morphologie der Vegetationsorgane und Inflorescenzen.

1. Wurzel.

Bei den 1-jährigen Arten (*Pterostegia*, *Nemacaulis*, *Hollisteria*, *Lastarriaea*, *Oxytheca*, *Eriogonum* z. T., *Centrostegia*, *Chorizanthe*, *Rumex*,

1) Vgl. Dammer, Polyg. in N. Pfl.-Fam. l. c. p. 7.

2) Forbes and Hemsley, Enum. of all the Pl. of China Proper, Formosa etc. in Journ. Linn. Soc. XXVI. 1891 p. 340, (*F. gracilipes* (Hemsl.) und *F. Gileslii* (Hemsl.).

Emex, *Polygonum* z. T. u. a. ist die Wurzel dünn, fast fadenförmig; zahlreiche mehrjährige Arten, abgesehen von den strauch- und baumförmigen Spezies, besitzen verholzte Wurzeln, die besonders bei Gebirgsarten sehr stark ausgebildet sind und ± tief in den Boden gehen; die Wurzelrinde ist dann faserig, oder blättert ab, der Wurzelhals ist ± verzweigt, wodurch Polsterwuchs bedingt wird. Beispiele hierfür sind *Polygonum paronychioides* C. A. Mey., *P. Libani* Boiss. *P. radicosum* Boiss., *P. thymiflorum* J. et Sp., *Eriogonum*-Arten wie *E. sphaerocephalum* Dougl., *E. caespitosum* Nutt. usw., chilenische *Chorizanthe*-Arten u. A.

Mehr oder weniger lange kriechende Rhizome kommen bei *Bistorta*-Arten (z. B. *Emodi* (Msn.), dicke fleischige Rhizome bei *Rheum* und *Rumex* (Sect. *Lapathum*) sowie bei *Bistorta vulgaris* Hill. vor, wo sie merkwürdig knieförmig gekrümmt sind (daher der Gattungsname).

Sehr merkwürdig sind die langen fadenförmigen, dicht unter der Erdoberfläche streichenden Wurzeln von *Rumex Acetosella*, die nach BEYJERINCK[1]) die Wurzelhaube abwerfen und sich in eine Stammspitze umwandeln können.

Adventivknospenbildung kommt bei *Rumex* öfters vor.

2. Stamm.

Die Polygonaceen sind zum größten Teil Kräuter bzw. Stauden, zum kleineren Sträucher oder Bäume; relativ sehr groß ist die Zahl der Halbsträucher. Strauchartig sind die *Atraphaxidinae*, die starre, stark verzweigte Sträucher darstellen. Ferner gehört in diese Gruppe *Polygonum atraphaxoides* Thunbg., ein 0,20—0,50 m hoher Strauch Südafrikas, *Muehlenbeckia* mit zahlreichen schlingenden Arten, ferner *Antigonon*, *Brunnichia*, beides Schlingpflanzen mit kantigem Stengel und Sproßranken, *Podopterus*, ein mäßig hoher Strauch mit dicken, senkrecht zum Stamm gestellten, krummen dornigen Ästen, *Gymnopodium* sowie *Millspaughia* und *Ruprechtia*, letztere auch baumförmig.

Triplaris, *Symmeria* und *Coccoloba* sind ± hohe Bäume, von denen die erstgenannte bekanntlich myrmekophil[2]) ist. Hier sind nämlich die deutlich gegliederten Zweige hohl und besitzen an jedem Internodium unterhalb eines Knotens eine dünnwandige Stelle, die von den Ameisen durchnagt wird, um ins Innere des Zweiges zu gelangen.

Allgemein bekannt ist *Muehlenbeckia platyclada* F. v. M. durch die riemenförmigen phyllodischen Zweige.

Groß ist die Zahl der Halbsträucher. Hierhin gehören die chilenischen *Chorizanthe*-Arten, von denen *Ch. virgata* Bth. und *Ch. panniculata* Bth.

1) Verh. Akad. v. Amsterdam 1886 p. 41.

2) WEDDELL in Ann. Sci. nat. Bot. 3 sér. 13 (1849) p. 262, 263. DELPINO, Funzione mirmecophile nel Regno vegetale III. (1889) p. 6—7.

durch Polsterwuchs ausgezeichnet sind; ferner viele *Eriogonum*-Arten, gleichfalls oft mit Polsterwuchs, wie z. B. *E. caespitosum* Nutt., *E. thymoides* Bth., *E. villiflorum* Gray usw., *Polygonum spinosum* H. Gr. n. sp., *P. dumosum* Boiss., *P. aridum* Hausskn., 10—20 cm hohe halbkugelige Büsche bildend, *Polygonum paronychioides* C. Mey. und Verwandte, *P. recumbens* Royle, *P. cognatum* Msn., *P. Paronychia* Cham. et Schl., *Bistorta Emodi* Msn., *B. vacciniifolia*, *Fagopyrum baldschuanicum* (Rgl.), eine Schlingpflanze, u. a.

Alle übrigen sind Kräuter oder Stauden von sehr verschiedenartigem Habitus. *Polygonum scoparium* Requ. ist ein ca. $^1/_2$ m hoher Halbstrauch mit rutenförmigen, stark gestreiften Zweigen mit blattlosen Ochreen, also einem Schachtelhalm täuschend ähnlich.

Sehr häufig ist knotige Ausbildung der Stengel (*Harfordia*, *Polygonum*, *Persicaria*, *Fagopyrum* u. a.).

Die Verzweigung ist bei den Polygonoideen und Coccoloboideen durchgängig monopodial. Unter den Eriogonoideen zeigt noch *Pterogonum alatum* (Torr.) H. Gr. zum Teil monopodiale Verzweigung, bei den übrigen Eriogoneen geht sie deutlich in eine »zymöse« über, indem im einfachsten Fall nach einem längeren Internodium immer (1-) 2-Internodia verkürzt werden, wodurch Scheinquirle entstehen; dazu kommt noch, daß die verschiedenen Zweige eines solchen Scheinquirls sich verschieden stark weiter entwickeln können. Verkürzen sich sämtliche Internodien, so entsteht ein dichter Polsterwuchs (z. B. *E. caespitosum* Nutt.).

Beisprosse sind fast ganz auf die Inflorescenzen beschränkt; bei *Brunnichia cirrhosa* kommt fast stets 1 Beisproß vor, nicht so häufig bei *Antigonon*. In größerer Zahl treten sie dagegen bei *Calligonum* auf, so daß büschelige Verzweigung zustande kommt, zumal die untersten Internodien der Zweige sich so stark verkürzen können, daß die sekundären Zweige aus der Hauptachse zu kommen scheinen.

Durch Anwachsen des unteren Teils der Zweige an den Stengel entsteht eine »internodale« Verzweigung: während bei *Thysanella fimbriata Gray* (Fig. 123) die Verwachsung noch nicht ganz vollständig ist, indem gewöhnlich eine flache Rinne am Stengel die Verwachsungsstelle kennzeichnet, ist sie, wie schon Small[1]) beobachtet hat, bei *Polygonella* (Fig. 121) und *Oxygonum* (z. B. *O. salicifolium* Dammer) vollständig.

Zweigdornen finden sich bei *Podopterus mexicanus* H. B. K., *Polygonum dumosum* Boiss., *P. salicornioides* J. et Sp., besonders stark ausgebildet bei *P. spinosum* H. Gr. n. sp., ferner bei *Atraphaxis*.

Kurztriebe kommen bei *Pteropyrum* und *Podopterus* vor. Die Stengel und Zweige von *Eriogonum inflatum* Torr., *E. atrorubens* Torr. u. a. sind unter den Knoten sehr oft blasig aufgetrieben.

1) Small in Bull. Torr. Bot. Club. 24 (1897) n. 1, p. 47—48, mit Fig.

3. Blatt.

a. Stellung.

Die Blattstellung ist stets wechselständig bei den Polygonoideen und Coccoloboideen, bei den Eriogonoideen sind die Hochblätter quirlig (die meisten Eriogoneen sowie die *Hollisteriinae*) bzw. gegenständig (*Harfordiinae*), die Stengelblätter und Grundblätter dagegen wechselständig, selbst bei den Arten, wo sie sehr dicht gedrängt stehen, so daß man quirlige Blattstellung vermuten könnte; Dammer[1]) ist also im Unrecht, wenn er von »Dreierquirlen« spricht.

Vielfach ist eine Rosette von Grundblättern vorhanden, und zwar vorwiegend bei einjährigen Arten der Eriogonoideen (*Hollisteria*, *Nemacaulis*, *Lastarriaea*, *Oxytheca*, manche *Eriogonum*-Arten wie *E. spergulinum* Gray, *Centrostegia*, *Chorizanthe* zum Teil).

Die Divergenz beträgt $^2/_5$. Bei *Muehlenbeckia platyclada* F. v. M. $^1/_2$, ebenso bei den *Harfordiinae* (auch bezüglich der Hochblätter).

b. Ausbildung der Blätter.

α. Laubblätter.

αα. Lamina.

Die Blätter der Polygonaceen sind fast ausnahmslos ungeteilt und ganzrandig. Verschiedene *Rheum*-Arten weichen durch gelappte oder handförmige Blätter (*Rh. palmatum* L., *Rh. hybridum* Murr.) ab; *Rumex lacerus* Balb. hat fiederschnittige Blätter, ähnlich auch *Oxygonum alatum* Burch. Leier- oder schrotsägeförmige Blätter besitzen *Persicaria runcinata* (Ham.) und *P. sinuata* (Royle).

Im übrigen herrscht große Mannigfaltigkeit in der Ausbildung: linealische Blätter (*Lastarriaea*, *Eriogonum*- und *Chorizanthe*-Arten, *Oxytheca*, *Thysanella*, *Oxygonum*-Arten, *Polygonum*-Arten usw.), ovale oder eiförmige oder länglich eiförmige (*Eriogonum*-Arten, *Phyllogonum*, *Rumex*, *Coccoloba*-, *Muehlenbeckia*-Arten, *Triplaris*, *Podopterus*, *Millspaughia*, *Symmeria*), lanzettlich (*Persicaria*, *Ruprechtia*-Arten, *Leptogonum*) oder spießförmig (*Rumex*), eiförmig- oder dreieckig-spießförmig [*Fagopyrum*, *Persicaria perfoliata* (L.), *P. Thunbergii* (S. et Zucc.) u. a., *Muehlenbeckia*-Arten], nierenförmig (*Oxyria*, *Eriogonum reniforme* Torr., *E. Parryi* Gray u. a.), eiförmig mit herzförmigem Grunde (*Antigonon*), kreisrund (z. B. *Muehlenbeckia complexa* Meisn., *M. Nummularia* H. Gross n. sp., *Eriogonum*-Arten wie *E. puberulum* Wats.).

Auch die Konsistenz der Blätter ist sehr verschieden. ± Dünnhäutige Blätter herrschen vor bei *Rumex* sect. *Lapathum*, *Rheum*, *Persi-*

[1]) Dammer in Ber. D. Bot. Ges. VII (1890) p. 3.

caria, den meisten Eriogonoideen, *Antigonon*, *Podopterus*; etwas fleischige finden sich häufig bei *Rumex* sect. *Acetosa*, mehr lederartige bei *Muehlenbeckia*, *Triplaris*-Arten, *Ruprechtia*, *Coccoloba* (zum Teil), *Polygonum*-Arten usw.).

Die Nervatur ist fiederförmig oder handförmig (*Rheum*); ein unterseits gleichmäßig stark hervortretendes Adernetz findet sich bei *Coccoloba*-Arten; *Leptogonum* Bth. besitzt sehr stark hervortretende parallele Nerven 2. Ordnung. Sehr wenig treten die Nerven hervor bei *Rumex* sect. *Acetosa*, *Muehlenbeckia*-Arten, *Polygonum*, *Eriogonum*-Arten u. a.

Ein dichtes, oft filziges Haarkleid aus langen einzelligen Haaren zeichnet die Blätter fast aller Eriogonoideen aus. Sehr wenig behaart sind nur beispielsweise *Phyllogonum*, *Pterostegia*, *Harfordia*, manche *Chorizanthe*-Arten wie *Ch. frankenioides* Remy; ganz kahl (bis auf die Staubfäden) ist nur *Eriogonum Torreyanum* Gray. Die Blätter von *Oxyria* und *Emex* sind kahl, nur bei manchen *Rumex*-Arten sind sie durch Papillen- oder kurze Stifthaare rauh. In noch größerem Maße ist dieses bei *Rheum*-Arten der Fall (z. B. *Rh. australe* Don, *Rh. Emodi* Wall. usw.). Unter den Polygoneen sind die Blätter von *Polygonella*, *Thysanella*, *Polygonum*-Arten, *Bistorta* (zum Teil) kahl, die Blätter mancher *Polygonum*-Arten (z. B. *P. tubulosum* Boiss., *P. dumosum* Boiss.) sind durch papillenfömige Haare rauh; längere Papillenhaare finden sich bei *Fagopyrum*.

Die Blätter von *Oxygonum alatum* Burch. sind durch die ± dichtstehenden perlförmigen Blasenhaare rauh.

Persicaria ist durch recht mannigfaltige Behaarung ausgezeichnet: bei Sect. *Eupersicaria* sind es neben angedrückten langen einzelligen Haaren meistens ± große Striegelhaare, bei Sect. *Aconogonon* nur an der Basis vielzellige Haare. Stachelförmige Emergenzen kommen bei Sect. *Echinocaulon* auf den Nerven besonders der Blattunterseite vor.

Die *Brunnichia*- und *Muehlenbeckia*-Arten haben fast oder meist ganz unbehaarte Blätter, *Podopterus*, manche *Coccoloba*-, *Triplaris*- und *Ruprechtia*-Arten, *Antigonon*, *Millspaughia* und *Leptogonon* besonders unterseits ± weichhaarige Blätter.

Besonderes Interesse haben einige in der Beblätterung stark ausgeprägte xerophile Anpassungserscheinungen. So besitzt *Polygonum scoparium* Requ. allem Anschein nach (wenigstens nach Herbarmaterial zu urteilen) keine Blattspreiten, bei *Pteropyrum scoparium* J. et Sp. sind die Blätter fast stielrund.

Muehlenbeckia platyclada F. v. M. verliert ihre stark reduzierten, schmal rhombischen Blätter sehr bald, da die phyllodischen Zweige assimilatorische Funktionen übernommen haben.

Ein solches Abwerfen der Blattspreiten kommt auch bei vielen *Polygonum*-Arten vor (z. B. *P. dumosum* Boiss., *P. spinosum* H. Gross, *P. salicornioides* J. et Sp.), sowie bei *Pteropyrum*, *Calligonum* und *Atraphaxis*.

Hiermit hängt es zusammen, daß bei den Gattungen mit zahlreichen stark xerophil ausgeprägten Arten die Blattstiele am Grunde eine präformierte Artikulationsstelle besitzen, wovon im folgenden Abschnitt weiter die Rede sein wird.

Für die ganze Familie mit Ausnahme von *Rheum*, *Rumex* sect. *Lapathum* (zum Teil) und vielleicht von *Triplaris* ist die revolutive Knospenlage bezeichnend. Die Blätter von *Triplaris* sind längsgefaltet, was man an den Längsstreifen am entfalteten Blatt sehen kann; eine revolutive Knospenlage scheint hier, wenigstens nach Herbarmaterial zu urteilen, nicht vorzukommen.

Die Knospenlage von *Rheum* und Arten von *Rumex* sect. *Lapathum* (z. B. *R. alpinus* L., *R. Patientia* L.) ist geknittert.

ββ. **Blattstiele.**

Wie die Spreite ist auch der Blattstiel sehr mannigfaltig ausgebildet. Sehr kurz ist er bei *Atraphaxis*, *Pteropyrum*, *Polygonum*-Arten, *Polygonella*, *Oxygonum*, er fehlt bei *Thysanella*, manchen *Polygonum*-Arten (z. B. *P. tubulosum* Boiss., *P. acerosum* Ledeb., *P. paronychioides* C. A. Mey., *P. molliiforme* Boiss., *P. corrigioloides* J. et Sp. u. a.) und *Calligonum*. In allen anderen Fällen ist er ± lang.

Während bei den Eriogonoideen die Blattspreite allmählich in den Blattstiel übergeht, ist dieser bei den Rumiceen gewöhnlich deutlich abgesetzt; eine Ausnahme bilden z. B. *Rumex Hydrolapathum* Huds., *R. salicifolius* Weinm. u. a. Die Spreite von *Polygonum*-Arten, *Bistorta* und *Persicaria* geht meistens in den Blattstiel allmählich über; öfters läuft die Spreite hinab wie z. B. bei *Bistorta vulgaris* Hill, *Persicaria sphaerocephala* (Wall.), und bildet am Grunde des Blattstiels stengelumfassende Öhrchen [Arten von *Persicaria* sect. *Cephalophilon*: *P. perforata* (Msn.), *P. nepalensis* (Msn.), *P. microcephala* (Don), *P. sinuata* (Royle), *P. chinensis* (L.), *P. runcinata* (Ham.), *P. capitata* (Ham.) u. a.].

Scharf gegen die Spreite abgesetzt ist der Blattstiel bei *Fagopyrum*, *Pleuropterus*, *Pteroxygonum*, *Bistorta*-Arten sowie bei den Coccoloboideen, abgesehen von *Muehlenbeckia*-Arten der Sect. *Andinia* Wedd. und *Antigonon cinerascens* Mart. et Gal., sowie einigen *Triplaris*-Arten (z. B. *T. Lindeniana* Wedd., *T. peruviana* Fisch. et Mey. u. a).

Sehr eigentümlich ist der Blattstiel von *Symmeria* insofern, als sich die Blattscheide auf ihn fortsetzt und Flügelkanten bildet, die am Blattgrunde öhrchenartig endigen. Unmöglich kann man hier von einer Ochrea sprechen wie es Velenovsky[1]) tut.

Von großem systematischen Werte ist der Umstand, daß der Blattstiel bei manchen Gattungen am unteren Ende eine präformierte Artikulation aufweist (*Polygonella*, *Thysanella*, *Oxygonum*-Arten wie *O. salici-*

1) Velenovsky, Vgl. Morphologie II, l. c.

folium Dammer und *O. fruticosum* Dammer, alle *Atraphaxidinae*, fast alle *Polygonum*-Arten). Innerhalb einzelner Gattungen kommen nur unerhebliche Abweichungen vor. So ist eine Artikulation bei einzelnen *Polygonum*-Arten (Sect. *Duravia* Wats., *P. cognatum* Msn. und einigen anderen) undeutlich oder fehlt, was zweifellos wie *P. cognatum* Msn. zeigt, dessen Verwandte deutlich gegliederte Blattstiele besitzen, ein sekundärer Zustand ist; es geht das auch daraus hervor, daß die meisten der in Frage kommenden Arten nach anderen Merkmalen abgeleitete Formen sind (Blüten einzeln, meist in den Achseln von brakteenartigen, nicht laubblattartigen Tragblättern usw.). Demgemäß ist die generische Abtrennung der Sect. *Duravia* von *Polygonum*, wie sie von Greene[1]) und Small[2]) vorgenommen wird, unbegründet.

Die präformierte Artikulation der Blattstiele stellt offenbar, wie schon erwähnt, eine stark ausgeprägte xerophile Anpassungserscheinung dar. Es handelt sich fast stets um Bewohner dürrster Standorte, Wüsten und Steppen, wo die betreffenden Pflanzen während der Trockenperiode ihre Blätter abwerfen.

β. Blattscheide und Ochrea.

Blattscheide und speziell Ochrea bieten infolge ihrer weitgehenden Differenzierung wertvolle systematische Merkmale besonders für die Artunterscheidung.

Von großer Bedeutung erscheint mir die Verbreitung der Ochrea innerhalb der Familie: sie fehlt bei allen Eriogonoideen, kommt dagegen allen übrigen Polygonaceen zu, wenn auch gelegentlich sehr stark reduziert (*Brunnichia*); nur bei *Symmeria* lassen sich auch nur Rudimente einer Ochrea nicht nachweisen.

Die Eriogonoideen besitzen zum größten Teile einen Blattstiel, der sich am Grunde zu einer ± breiten, den Stengel halb oder fast ganz umfassenden Scheide verbreitert; nur bei den *Harfordiinae* ist dieses kaum der Fall.

Die stärkste Entwicklung erreicht die Blattscheide bei *Chorizanthe*, wo sie bei chilenischen Arten ein ziemlich langes, röhrenförmiges Organ darstellt, das also den Stengel ganz umfaßt und allmählich in das Blatt übergeht wie etwa bei *Callisia* oder *Tradescantia* (vgl. Fig. 118); es ist dieses der Fall bei *Ch. vaginata* Bth., *Ch. frankenioides* Remy und *Ch. glabrescens* Bth.

Dammer[3]) hat diese röhrenförmige Scheide für eine Ochrea angesehen und die genannten Arten als Untergattung *Chorizanthopsis* den übrigen gegenübergestellt. Darüber, daß hier keine Ochrea vorliegt, kann kein

1) Greene, Leaflets l. c.
2) Small, Fl. Southeastern U. S. l. c.
3) Dammer in Engler-Prantl III, 1. p. 11.

Zweifel sein, besonders wenn man die betreffenden Gebilde mit einer *Polygonum*-Ochrea vergleicht. BAILLON[1]) gibt fälschlich für *Eriogonum* an »rarement un ocrea bien distinct«.

Innerhalb der Gruppen der Polygonoideen und Coccoloboideen ist die Scheide recht verschieden stark ausgebildet. Im allgemeinen ist sie recht kurz und umfaßt den Stengel deutlich nur etwa zur Hälfte, es schließt sich aber auf der gegenüberliegenden Stengelseite ein $\pm$ deutlicher Ringwulst an, der die beiden Scheidenränder verbindet. Zu diesem Typus gehören die Rumiceen, *Persicara* zum Teil, *Fagopyrum*, *Pleuropterus*, *Muehlenbeckia*, *Coccoloba*, *Antigonon*, *Brunnichia*, *Ruprechtia*, *Podopterus*, *Triplaris*, *Symmeria*. Die *Atraphaxidinae* sowie *Polygonum* weichen dadurch ab, daß ein die Scheidenränder auf der entgegengesetzten Stengelseite verbindender Wulst fehlt.

Eine stärkere Ausbildung zeigt die Scheide bei *Polygonella*, *Thysanella*, *Bistorta* (*vulgaris*, *vivipara* u. a.) und *Persicaria*-Arten; sie wird bei den erwähnten *Bistorta*-Arten mehrere Zentimeter lang und umfaßt röhrig den Stengel (Fig. 127).

Im Anschluß an die Scheide findet sich nun die für die Polygonaceen (Polygonoideen und Coccoloboideen) so charakteristische Ochrea. Sie stellt im allgemeinen ein den Stengel röhrenförmig umfassendes tutenartiges Organ dar, das die Funktion hat, die Achselknospe bzw. die in der Entwicklung begriffene Sproßspitze gegen äußere Einflüsse zu schützen.

Im einzelnen herrscht in der Konfiguration der Ochrea eine große Mannigfaltigkeit; es mag hier genügen, die Haupttypen kurz zu charakterisieren.

Die Gattungen der Rumiceen stimmen in der Ausbildung der Ochrea recht gut mit einander überein; überall ist hier die Ochrea ein dünnhäutiges, gewöhnlich hinfälliges Organ, das sich durch das Fehlen von Sklerenchymfasern speziell an den Gefäßbündeln von der Ochrea der allermeisten Polygoneen unterscheidet und eben infolge des Fehlens dieser Fasern hinfällig ist; in der Jugend stellt sie ein vollständig geschlossenes kappenförmiges Organ dar, das durch die wachsende Sproßspitze oben unregelmäßig aufgerissen wird; eine Wimperung am Rande der fertigen Ochrea fehlt.

Bei *Rheum*, *Oxyria* und *Emex* sowie einem Teil von *Rumex* ist die Scheide sehr schwach ausgebildet; dementsprechend erscheint die Ochrea oft als ein fast selbständiges axillares Organ. Bei den *Rumex*-Arten mit etwas stärker entwickelter Ochrea nimmt die Scheide an der Tutenbildung teil, d. h. die Ochrea erscheint der Scheide »aufgewachsen«.

Die Ochrea wird von $\pm$ zahlreichen Gefäßbündeln durchzogen, die Abzweigungen der Blattstielbündel sind.

1) BAILLON l. c. p. 381.

Auch bei den Polygoneen ist die Konfiguration der Ochrea bis zu einem gewissen Grade von der Ausbildung der Scheide abhängig. In den meisten Fällen finden sich lokal mechanische Verstärkungen, so daß die Ochrea hier gewöhnlich recht widerstandsfähig ist (Fig. 117).

Thysanella, *Polygonella* und *Oxygonum* besitzen eine ziemlich lange Scheide, die bei *Polygonella* von der Ochrea nur wenig überragt wird. Die Zahl der Gefäßbündel beträgt 7—12, der größte Teil davon stellt Auszweigungen

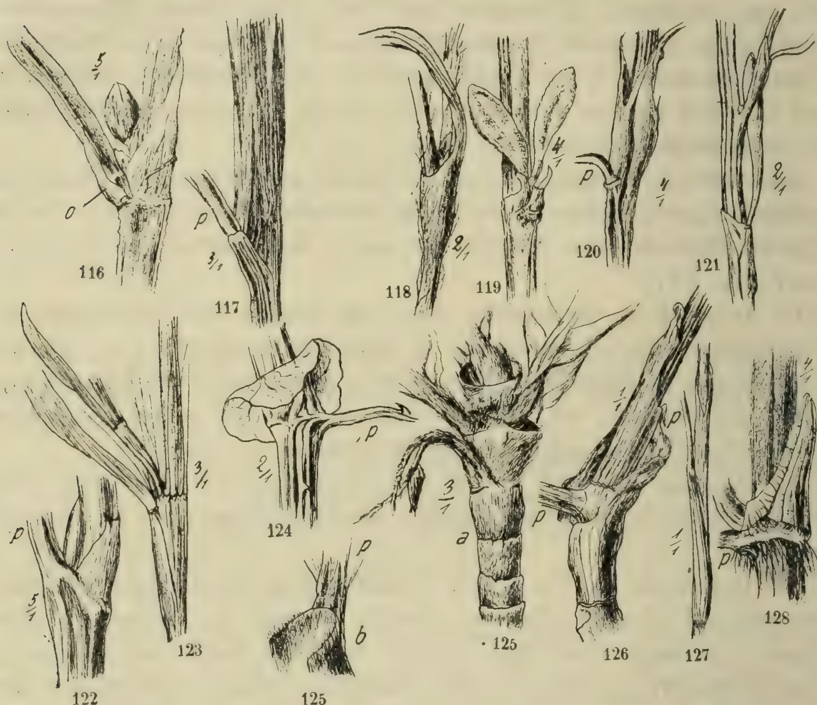


Abb. 16. Stipulargebilde der Polygonaceen. Fig. 116. Ochrea von *Polygonum polycnemoides* J. et Sp. *o* ochrea-artiges Gebilde auf der Unterseite der Blattbasis. Fig. 117. Ochrea von *P. luzuloides* J. et Sp. Fig. 118. Vagina von *Chorizanthe glabrescens* Bth. Fig. 119. Ochrea von *Pteropyrum Olivieri* J. et Sp. Fig. 120. Ochrea von *Atraphaxis buxifolia* M. B. Fig. 121. Ochrea von *Polygonella americana* Small. Fig. 122. Ochrea von *Antigonon leptopus* H. et Arn. Fig. 123. Ochrea von *Thysanella fimbriata* Gray. Fig. 124. Ochrea von *Persicaria perfoliata* (L.) H. Gr. Fig. 125 *a* u. *b*. Ochrea von *Leptogonum domingense* Bth. Fig. 126. Ochrea von *Coccoloba caracasana* Msn. Fig. 127. Ochrea von *Bistorta vivipara* (L.). Fig. 128. Ochrea von *Fagopyrum cilinode* (Michx.). *p* = Blattstiel.

aus dem am Rande der Scheide in den Blattstiel ziehenden Gefäßbündel dar. Die Ochrea von *Oxygonum* ist ± häutig, am Rande gezähnt und lang gewimpert, bei *O. alatum* Burch. mit laubigen 3-eckigen Lappen am Rande; bei *Polygonella* und *Thysanella* ist die Ochrea mehr lederartig und fester, im ersteren Falle nicht, im letzteren Falle sehr lang gewimpert (Fig. 121, 123.)

Die übrigen Polygonoideen lassen ein neues Moment in der Ochreaausbildung erkennen: es erscheint das Gefäßbündel, das zu beiden Seiten der Scheide die oberste in die Ochrea tretende Blattspurauszweigung darstellt, in ganz besonders starker Ausbildung.

Die *Atraphaxidinae* stimmen mit *Polygonum* hinsichtlich der Ochrea überein; diese ist hier skariös oder nur am Grunde fast lederartig, am Rande ungewimpert und meist gefranst oder zerschlissen (Fig. 119, 120). Bei *Polygonum* (den meisten Arten), wird die Ochrea von zahlreichen (3—16) Gefäßbündeln innerviert; nur 2 Gefäßbündel sind z. B. bei *P. paronychioides* C. A. Mey, *P. salicornioides* J. et Sp., *P. polycnemoides* J. et Sp. Fig. 116, *P. plebejum* R. Br., *P. cognatum* Msn. u. a. vorhanden, während fast nervenlose Ochreen seltener sind (z. B. *P. radicosum* Boiss., *P. corrigioloides* J. et Sp., *P. acerosum* Ledeb., ferner *P. californicum* Meisn., *O. Bolanderi* Brew. u. a.). Ebenfalls fast nervenlos sind die Ochreen von *Calligonum*; 2—3-nervige Ochreen besitzen *Atraphaxis* und *Pteropyrum* (Fig. 119, 120).

Was schließlich die Form der Ochreen genannter Gattungen betrifft, so sind sie bei *Calligonum* und in der Gattung *Polygonum* bei den erwähnten Sektionen dicht über der Blattinsertion schräg nach oben abgeschnitten, bei den übrigen Sektionen horizontal abgeschnitten bzw. 2-lappig. *Atraphaxis* ist dadurch ausgezeichnet, daß die beiden Nerven in ± lang ausgezogene Spitzen eintreten (Fig. 120). Bei *Pteropyrum* ist die Ochrea fast ganz auf die beiden entsprechenden Spitzen reduziert, die wie kleine Lateralstipeln erscheinen (Fig. 119).

Bistorta (z. B. *B. vulgaris* Hill., *B. vivipara* (L.) zeichnet sich durch sehr lange Scheiden aus, an die sich die mäßig lange dünnhäutige und vielnervige, am Rande nicht gewimperte Ochrea anschließt (Fig. 127).

Im Gegensatz zu *Bistorta* ist bei *Persicaria* die Scheide nur mäßig entwickelt bzw. (Sect. *Echinocaulon*, *Aconogonon*) sehr schwach. Die Ochrea ist mehrnervig und bei Sect. *Eupersicaria* H. Gr., *Amblygonon* (Msn.), *Cephalophilon* (Msn.) zum Teil und *Tovara* (Bth. et Hook.) am Rande gewimpert; im übrigen gilt für die Behaarung dasselbe wie für die Blätter. Sehr eigentümlich ist das Verhalten einiger Arten der Sect. *Amblygonon* und *Echinocaulon:* hier besitzt die Ochrea einen oft recht breiten horizontal abstehenden kragenartigen Saum, der laubig ausgebildet ist (*Persicaria orientalis* (L.), *P. perfoliata* (L.) u. a., vgl. Fig. 124).

Die Ochrea von *Pleuropterus* hat sehr viel Ähnlichkeit mit der Rumiceen-Ochrea, ist ebenfalls sehr hinfällig, da Sklerenchymfasern fehlen.

Recht reduziert ist die ± dünnhäutige Ochrea gewöhnlich bei *Fagopyrum*, gleichfalls ohne Sklerenchymfasern; sie ist meistens dicht über der Blattinsertion nach oben schief abgeschnitten und zeigt daher auf der gegenüberliegenden Stengelseite einen ± langen vorgezogenen spitzen Lappen; es sind hier nur 2 stärkere Nerven vorhanden (Fig. 128).

Zu dem zuletzt charakterisierten Typus gehört auch die Ochrea von *Muehlenbeckia* (z. B. *M. complexa* Msn., *M. sagittifolia* Msn.).

Hier schließt sich am besten auch die Ochrea von *Antigonon* an, die bis auf ein kleines zweispitziges zartes Häutchen auf der dem Blatte gegenüberliegenden Seite des Stengels reduziert ist; auf der Blattseite ist von einem Ochrearest nichts mehr vorhanden (Fig. 122). Die Ochrea von *Millspaughia* und *Podopterus* ist noch mehr reduziert; bei *Brunnichia* bis auf einen schmalen vom Blattgrunde aus um den Stengel herumgehenden Saum.

Dagegen besitzt *Coccoloba* eine sehr stark ausgebildete Ochrea, die am meisten Ähnlichkeit (unter den Polygonaceen) mit der verschiedener Rumiceen hat. Es ist ein ± häutiges, von wenig hervortretenden parallelen Nerven durchzogenes Organ, das anfangs kapuzenförmig geschlossen ist, später von der Sproßspitze und vom Achselsproß durchstoßen wird; es liegt in den meisten Fällen dem Zweige eng an und erscheint, da die Blattscheide sehr reduziert ist, oft fast als ein selbständiges Organ, so daß es in allem die größte Ähnlichkeit mit der Tute von *Ficus elastica* hat (Fig. 126).

Unter den Triplarideen besitzen *Triplaris* und *Ruprechtia* die größten Ochreen (N. B. ich konnte sie nur an *Triplaris* untersuchen.) Es sind mehrere cm lange, zylindrische Gebilde, die in der Jugend wie bei *Coccoloba* vollständig geschlossen sind, später aber (soweit am Herbarmaterial festgestellt werden konnte) als Ganzes abfallen bzw. von der Sproßspitze abgehoben werden. Da auch die Nervatur nur sehr wenig hervortritt und die Ochrea infolge der Reduktion der Blattscheide noch selbständiger geworden ist als bei *Coccoloba*, kann ich keinen wesentlichen Unterschied gegenüber der Tute von *Magnolia* finden.

Stark reduziert ist die Ochrea bei *Leptogonum*, wo sie einen niedrigen auch auf der Blattseite deutlichen fast gleichmäßig ausgebildeten Ring darstellt. Nach dem Abfallen der an den Zweigenden büschelig gedrängten Blätter samt ihren Ochreen erscheint der Zweig geringelt (Fig. 125).

Die Ochrea der Polygonaceen hat schon seit jeher die Aufmerksamkeit der Morphologen auf sich gelenkt. Von den meisten wurde sie als ein Stipulargebilde gedeutet. Eichler[1]), Goebel[2]), Reinke[3]), Hofmeister[4]), Velenovsky[5]), van Tieghem[6]), K. Schumann[7]), Glück[8]) nehmen an, daß sie durch Verwachsung zweier Lateralstipeln entstanden sei; Eichler, der die

---

1) Eichler, Entwicklungsgeschichte d. Blattes. Marburg 1861. Diss.

2) Goebel, Organographie der Pfl. II. (1900) p. 564.

3) Reinke, Lehrb. der allg. Botanik. 1880.

4) Hofmeister, Allg. Morphologie p. 523.

5) Velenovsky, Vgl. Morphologie d. Pfl. II. p. 435.

6) van Tieghem, Traité de bot. p. 318.

7) K. Schumann, Prakt. morph. u. syst. Botan. 1904. p. 108.

8) Glück, l. c. p. 33.

Entwicklungsgeschichte der Ochrea untersucht und festgestellt hat, daß die Ochrea aus zwei seitlichen Primordien entsteht, die nach vorn und hinten hinübergreifen, bis sie schließlich zusammentreffen, verschmelzen und dann gemeinsam emporwachsen, eine Angabe, die ich auf Grund von Nachuntersuchungen an *Pleuropterus sachalinensis* (F. Schmidt), *Bistorta vulgaris* Hill, *Polygonum plebejum* R. Br., *Rumex scutatus* L. und *Fagopyrum esculentum* Moench bestätigen kann, nennt dieses Organ eine totale Stipularbildung. Velenovsky begründet seine Annahme durch die Entwicklungsgeschichte und durch einzelne Befunde an fertigen Ochreen; so ist er der Ansicht, daß die beiden Spitzen an den oberen Ochreen von *Oxygonum Dregei* Meisn. nichts anderes sind als Lateralstipeln.

Goebel rechnet die Ochrea zu den Axillarstipeln, für die sich in manchen Fällen eine Entstehung aus 2 Lateralstipeln, die durch eine auf der Oberseite der Blattanlage auftretende Neubildung, einen Transversalwulst, verbunden werden, nachweisen läßt, was aber, wie bei den Polygonaceen, nicht immer erforderlich sei.

Auch Schumann meint, daß zu der Annahme, daß die Ochrea durch Verwachsung zweier Lateralstipeln entstanden sei, kein Grund vorliege.

Colomb[1]) und Frank[2]) nennen die Ochrea eine Ligula, die mit der Gramineenligula identisch ist.

Um zu einer annehmbaren Deutung der Ochrea zu gelangen, ist es zunächst notwendig, auf die Nebenblattgebilde überhaupt, speziell auf die Ligula, einzugehen.

Von größter Wichtigkeit sind die Nebenblattgebilde der Monocotylen. *Najas*, *Triglochin*, *Hydrocharis*, *Althenia*, *Ruppia*, *Tamus*, *Dioscorea*-Arten u. a. besitzen freie laterale Stipeln[3]); bei *Potamogeton*, den Zingiberaceen, Araceen, Juncaceen und Gramineen kommen dagegen (im fertigen Zustande) fast stets nur einheitliche, vor dem Blatt in der Blattachsel oder auf dem Blatt an der oberen Grenze der Scheide sitzende Gebilde vor, die man als Ligula bezeichnet hat. Es ist das Verdienst Glücks, nachgewiesen zu haben, daß die Ligula durch Vereinigung zweier Lateralstipeln entstanden ist, da z. B. Keimpflanzen von *Potamogeton* zuerst Lateralstipeln besitzen, erst später die Ligula ausbilden. Sehr lehrreich ist auch ein Vergleich von Zingiberaceen: bei ganz jungen Exemplaren von *Elettaria Cardamomum* kommen nach meinen Beobachtungen an den unteren Blättern Lateralstipeln vor, erst später tritt eine einheitliche Ligula auf, die bei der einer breitblätterigen Graminee täuschend ähnlichen *Roscoea purpurea* von einer Gramineenligula weder in der Form, noch in der Stellung im geringsten verschieden ist.

---

1) Colomb, Recherches sur les stipules p. 52 ff. (in Ann. Sc. nat. 7. sér. VI, 1. 1887).
2) Frank, l. c. II. p. 260.
3) cfr. Glück l. c. und Velenovsky, l. c. p. 33.

Bei Zingiberaceen, *Potamogeton*-Arten usw. treten die Lateralstipeln als ± lange Öhrchen am oberen Teile der Blattscheide auf, bei *Potamogeton*-Arten auch frei am Blattgrunde. Die ersteren Nebenblattgebilde hat Glück als Stipulae adnatae bezeichnet; er hält sie für eine Weiterbildung der freien Lateralstipeln. Diese Annahme erscheint mir unberechtigt, da ein Nebenblatt durch Ausgliederung an beliebigen Stellen des Blattgrundes entstehen kann, so daß man sehr wohl freie Lateralstipeln wie auch die Stipulae adnatae (besser wären sie wohl als Vaginalstipeln zu bezeichnen) für phylogenetisch gleich alt halten kann, wenn nicht, was nicht unwahrscheinlich ist, die Lateralstipeln aus Vaginalstipeln durch Reduktion der Vagina entstanden sind, wofür *Potamogeton* spricht (nur bei *P. densus* freie Lateralstipeln, sonst stets Vaginalstipeln).

Durch Vereinigung von 2 Stipeln entstehen zwei Modifikationen von Stipeln: durch Vereinigung von freien Basalstipeln die offene oder geschlossene Axillarstipula (*Ficus*, *Magnolia*, *Potamogeton*, *Zannichellia palustris*); durch Vereinigung von Vaginalstipeln entsteht die (offene oder geschlossene) Ligula (Zingiberaceen, Araceen, Juncaceen, Gramineen, Piperaceen, *Saururus*), demnach besteht zwischen Axillarstipula und Ligula, wie es auch Frank, Glück, Velenovsky und Goebel angenommen haben, kein prinzipieller Unterschied, da die Differenz zwischen Basal- und Vaginalstipeln nur eine graduelle ist.

Hiernach kann es nicht zweifelhaft sein, wie die Ochrea der Polygonaceen zu deuten ist: sie ist (mit Glück) Ligula + Stipularscheide bei den Polygonoideen sowie *Muehlenbeckia*, *Leptogonum*, *Antigonon*, *Podopterus*, dagegen eine geschlossene Axillarstipula bei *Coccoloba*, *Triplaris* und *Ruprechtia*, die homolog ist der Axillarstipula von *Ficus elastica*, *Magnolia* und *Cecropia*.

Baillon[1]) gibt für *Hollisteria lanata* Wats. fälschlich »stipulae laterales subfoliaceae« an; es handelt sich aber um einen 3-blätterigen unsymmetrisch entwickelten Hochblattquirl, bei dem 2 kleinere Blätter als Nebenblätter des dritten viel größer ausgebildeten Hochblattes ercheinen.

γ. Hochblattorgane.

Bezüglich der Hochblattorgane herrscht große Mannigfaltigkeit. Laubblattartig sind die Hochblätter bei *Harfordia*-, *Pterostegia*-, *Phyllogonum*- und *Eriogonum*-Arten (z. B. *E. heracleoides* Nutt., *E. flavum* Nutt., *E. cinereum* Bth., *E. pharnaceoides* Torr., *E. Gossypium* Curran, *E. angulosum* Benth., *E. Abertianum* Torr. u. a.): bei den übrigen Eriogonoideen sind sie mehr oder weniger brakteenartig, entweder ganz frei oder etwas am Grunde verwachsen. Hier sind bei *Chorizanthe spinosa* Wats. und *Ch. pungens* Benth. die Brakteen starr stachelspitzig, bei *Ch. Watsoni*

1) Baillon, Pl. l. c. p. 397.

Torr. et Gr. und *Ch. corrugata* Torr. et Gr. an der Spitze ± zurückgebogen und stachelspitzig; die 3 Brakteen von *Ch. perfoliata* Gray und *Ch. californica* Gray sind zu einem im ersten Falle symmetrischen dreikantigen ± schüsselförmigen Gebilde, im zweiten zu einem 3-lappigen mehr seitlich gestellten Gebilde verwachsen. Mit den Brakteen von *Ch. perfoliata* Gray haben diejenigen von *Oxytheca perfoliata* Gray und *O. emarginata* Hall sehr große Ähnlichkeit. Stachelspitzig und hakig sind sie bei *Lastarriaea.*

Die Hochblätter von *Hollisteria* sind schon erwähnt, sie sind lang stachelspitzig.

Die Polygonoideen zeigen gleichfalls laubblatt- und brakteenartige Hochblätter. Ersteres ist der Fall bei *Polygonum* z. T., *Atraphaxis*-Arten (z. B. *A. spinosa* L., *A. lanceolata* Meisn., *A. Aucherii* J. et Sp.), *Muehlenbeckia* Sect. *Andinia* Wedd.

Doch schon innerhalb der genannten Gattungen findet eine Reduktion der Hochblätter statt (z. B. *Polygonum Bellardi* All. und Verwandte, *Atraphaxis buxifolia* M. B., *A. variabilis* J. et Sp., *A. Tournefortii* J. et Sp., *A. Billardierii* J. et Sp. usw., *Muehlenbeckia* Sect. *Sarcogonum* Endl. u. Sect. *Eumuehlenbeckia* Endl.).

Es ist in diesem Falle von Interesse, den Übergang der Laubblätter in die Brakteen zu verfolgen. Es findet gleich mit der Reduktion der Spreite eine Reduktion der Ligula statt, bis schließlich nur die Blattscheide mit einem Spreitenrest, den die Spitze der Braktee darstellt, übrig bleibt; dieses Organ ist dann entweder ochreenartig (*Rumex*, *Emex*, *Oxyria*, *Polygonella*, *Thysanella*, Atraphaxideen, *Polygonum*, *Oxygonum*, *Persicaria* Sect. *Eupersicaria* H. Gr., *Fagopyrum, Pleuropterus*) oder von spelzenartiger Form und fast garnicht scheidig umfassend (*Persicaria* Sect. *Cephalophilon*, Sect. *Echinocaulon*, *Koenigia*, *Bistorta*) oder von der Form eines kleinen Blättchens (*Rheum*).

In einigen Fällen treten, wie schon VELENOVSKY[1]) hervorgehoben hat, bei der Reduktion an die Stelle der Ligula 2 (Vaginal-)Stipeln (*Oxygonum Dregei* Meisn., *Calligonum*, *Pteropyrum*).

Bei den Rumiceen sind die Tragblätter der Blüten niemals laubblattartig; die Tragblätter der Zweige besitzen vielfach ebenfalls keine Spreite; es kommen laubblattartige Tragblätter bei *Rheum nobile* Hook. f. und vielen *Rumex*-Arten der Sect. *Lapathum* vor (z. B. *Rumex conglomeratus* Murr., *R. sanguineus* L., *R. maritimus* L. usw.).

Von den Coccoloboideen besitzen *Coccoloba*, *Muehlenbeckia*, *Ruprechtia* ochreaartige Brakteen, *Symmeria*, *Triplaris*, *Brunnichia*, *Antigonon* und *Leptogonum* am Grunde mehr oder weniger scheidenartig ausgebildete Blättchen von eiförmiger bis lanzettlicher Gestalt.

---

1) VELENOVSKY, l. c. p. 437.

4. Morphologie der Inflorescenzen.

Hinsichtlich der Inflorescenzen bieten die Polygonaceen (speziell die Eriogonoideen) soviel Interessantes wie nur wenige Familien des Pflanzenreiches und verdienen daher eine ausführliche Behandlung. Abgesehen von der relativ großen Kompliziertheit bieten die Inflorescenzen vielfach eine besonders große Schwierigkeit, wenn es sich nämlich darum handelt, zu untersuchen, ob die Inflorescenzen begrenzt oder nicht determiniert sind; denn die Zahl der Blüten, die zudem noch in den allermeisten Fällen recht klein sind, ist so groß, daß die Blüten an den Enden der Inflorescenzachsen nicht zur vollen Entwicklung gelangen, so daß man bei den allermeisten Gattungen, zumal an Herbarmaterial, nicht mit Sicherheit feststellen kann, ob Terminalblüten oder sterile Achsenenden vorhanden sind. Indessen erscheint mir dieser Umstand bedeutungslos, da die Polygonaceen sehr gut umgrenzte Verwandtschaftskreise aufweisen, so daß man berechtigt ist, in diesem Falle die Befunde an einzelnen Gattungen eines Verwandtschaftskreises für den ganzen Verwandtschaftskreis anzunehmen, zumal der große Wert der erwähnten Unterscheidung für die Systematik durch neuere Untersuchungen erwiesen ist.

Die Inflorescenzen der Polygonaceen lassen sich unter zwei Gruppen zusammenfassen: 1. Inflorescenzen mit quirlständigem Protagma, 2. Inflorescenzen mit wechselständigem Protagma. Einen Übergang zwischen beiden Typen bildet *Pterogonum alatum* (Torr.) H. Gross, indem nur am Ende des Stengels und der Äste das Protagma quirlständig ist, während es sonst wechselständig ist.

1. Protagma quirlständig.

Dieser Inflorescenztypus ist für die Eriogonoideen außerordentlich charakteristisch und auf sie beschränkt. Besonders durch verschiedenartige Förderung oder Abort, durch Verlängerung oder Verkürzung von Achsen ist eine ganz außerordentliche Mannigfaltigkeit der Inflorescenzen bedingt, deren Deutung oft wegen ihrer Kompliziertheit mit nicht unbedeutenden Schwierigkeiten verbunden ist; daher findet man zahlreiche widersprechende Angaben in der sehr wenig umfangreichen einschlägigen Literatur. Die ausführlichste Arbeit über diesen Gegenstand lieferte Dammer[1]), der indessen zu großenteils unzutreffenden Ergebnissen gelangt, da er von der alten Unterscheidung zwischen razemösen und cymösen Inflorescenzen ausging. Daß diese Unterscheidung überhaupt wertlos ist, zeigt sich gerade bei den Eriogonoideen. Razemöse Inflorescenzen (im alten Sinne) gibt es bei den Eriogonoideen (also auch bei den Eriogoneen) nicht, daher auch ebenso wenig Kombina-

---

1) Dammer, Zur Morphologie der Eriogoneen. Ber. D. Bot. Ges. VII. (1890) p. 383 bis 387.

tionen von razemösen und cymösen Inflorescenzen, die Dammer l. c. ebenfalls für die Eriogoneen angibt. Er gelangt zu diesen Annahmen durch eine unrichtige Deutung der (von einem Involukrum umschlossenen) Partialinflorescenz, wie später gezeigt werden soll. Da diese Partialinflorescenz von besonderer Bedeutung für die Morphologie der Inflorescenzen wie für die Systematik der Eriogonoideen ist, empfiehlt es sich, die Formenkreise mit Involukrum (Eriogoneen) und ohne Involukrum (*Hollisterieae*) gesondert zu behandeln.

a. Eriogoneen.

Diese Gruppe bietet hinsichtlich der Inflorescenzen die größte Mannigfaltigkeit in der Familie; obwohl die Inflorescenzen schon wegen des Vorkommens des Involukrums viel komplizierter sind als die der *Hollisterieae*, mögen sie hier doch vorangestellt werden, da die Kenntnis dieser für eine richtige Deutung mancher Inflorescenzen in der zweiten Gruppe notwendig ist.

Es empfiehlt sich, zunächst die Gesamtinflorescenz in dieser Gruppe, dann die Partialinflorescenz zu betrachten.

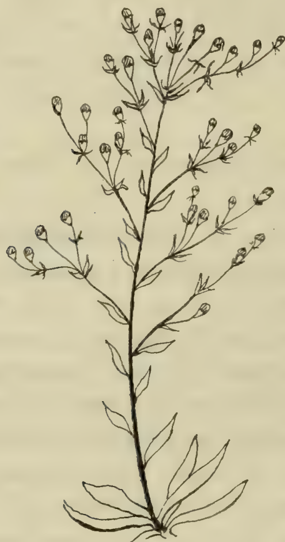
Da das quirlständige Protagma aus dem bei den phylogenetisch tiefer stehenden Formen noch vorhandenen wechselständigen hervorgegangen ist, muß naturgemäß die Gattung *Pterogonum* H. Gross, wo noch der Übergang vom wechselständigen zum quirlständigen Protagma vorkommt [z. B. *P. alatum* (Torr.) H. Gross], den Ausgangspunkt für die Untersuchung der Inflorescenzen bilden. *P. alatum* (Torr.) H. Gross hat einen wechselständig beblätterten und im unteren Teil monopodial verzweigten Stengel; nach der Spitze zu rücken die Tragblätter fast zu einem Quirl zusammen, der an den Zweigen vollkommen ist (3-blätterig); ebenso verhält sich *P. hieracifolium* (Bth.) H. Gross; *P. atrorubens* (Engelm.) H. Gross besitzt nur einen terminalen Tragblattquirl, es liegen hier also typische Pleiochasien vor. Die Inflorescenz von *Pterogonum* ist demnach vollständig analog den Inflorescenzen von *Euphorbia*- und *Aralia*-Arten, wo ebenfalls ein Übergang von monopodialer Verzweigung zu pleiochasialer zu konstatieren ist (Fig. 129).

Der Inflorescenztypus von *P. alatum* (Torr.) H. Gross bildet aus diesem Grunde den Ausgangspunkt für die Entwicklung der Inflorescenzen aller Eriogonoideen. Dammer l. c. nimmt als Ausgangspunkt den Typus von *E. caespitosum* Nutt. an (hierher gehörig *E. flavum* Nutt., *E. thymoides* Bth., *E. choranthum* Greene): ein gestieltes Involukrum ist ein Seitentrieb aus der Achsel eines 3-zähligen »Blattquirls«, die Hauptachse und die beiden anderen Seitenzweige sind unterdrückt (nach Dammer). Bei *E. Douglasii* Bth. soll sich die Achse zwischen dem letzten und vorletzten Dreierquirl gestreckt haben, so daß der Stengel beblättert erscheint. Noch einen Schritt weiter in dieser Richtung gehe *E. androsaceum* Bth., da sich hier alle

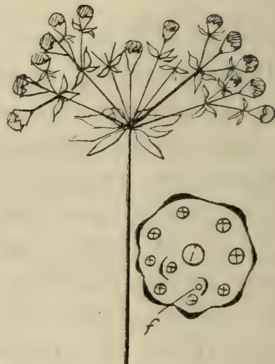
drei Knospen des letzten Dreierquirls sowie die Hauptachse zu einer Partialinflorescenz entwickeln. Dieser Typus bildet nach Dammer den Ausgangspunkt für die übrigen Typen.

Dammer nimmt also an, daß sich die komplizierten Inflorescenzen von *Eriogonum* phylogenetisch von den scheinbar einfachsten ableiten. Bei einem genaueren Studium der Gattung gelangt man aber mit Notwendigkeit zu der umgekehrten Ansicht.

Als Ausgangspunkt betrachte ich den Typus *E. umbellatum* Torr. (Fig. 130) (hierher gehörig: *E. heracleoides* Nutt., *E. campanulatum* Nutt., *E. compositum* Dougl. u. a.). Die Inflorescenz steht in der Achsel eines der quirlig gedrängten Blätter und stellt ein Pleiochasium mit 6—9-zähligem



129
Abb. 17. Sproßaufbau von *Pterogonum alatum* (Torr.) H. Gr. (Schema.)



130
Abb. 18. Inflorescenz von *Eriogonum umbellatum* Torr. (Schema). i = Terminalinvolukrum, f = Blüte außerhalb eines Involukrums.

Protagma dar; während das durch eine Partialinflorescenz begrenzte Achsenende einfach bleibt, wiederholt sich bei den Pleiochasialzweigen im allgemeinen die Verzweigung, nur ist das Protagma 3-zählig, auch sind nicht alle Tragblätter fertil; bei den Auszweigungen letzten Grades sind schließlich alle Tragblätter steril, der Zweig trägt also nur die terminale Partialinflorescenz, die übrigens im Gegensatz zu der der Achsen niederer Ordnung im allgemeinen sitzend ist, ein Umstand, der für die Deutung der Inflorescenz bei einigen Arten von besonderer Wichtigkeit ist.

Bei *E. heracleoides* Nutt. (Fig. 131), dessen Inflorescenzaufbau mit dem der vorigen Art übereinstimmt, findet sich oft (ob gewöhnlich?) etwa in der Mitte der Inflorescenzachse ein Scheinquirl, bestehend aus einem Quirl

von 6—9 Hochblättern, von denen einige in ihren Achseln stark verkürzte beblätterte Sprosse (bzw. Knospen) tragen. Dieses eigentümliche Verhalten, das noch bei einigen anderen Arten, z. B. *E. sphaerocephalum* Dougl., vorkommt, läßt sich nur so erklären, daß ein Quirl von Tragblättern vorliegt, von denen nur eines einen Blütenstand in seiner Achsel trägt, während zu den anderen, soweit sie nicht steril sind, Knospen gehören, die sich in der nächsten Vegetationsperiode zu beblätterten Sprossen entwickeln, wie man besonders bei *E. sphaerocephalum* Dougl. deutlich sehen kann. Dammer nimmt im Gegensatz hierzu an, daß sich das sonst äußerst kurze Internodium zwischen dem letzten und vorletzten Laubblattquirl streckt, so daß der letzte Quirl scheinbar auf die Inflorescenzhauptachse gerückt ist. Daß diese Erklärung nicht zutreffend ist, geht daraus hervor, daß einmal das erwähnte Verhalten für die Art nicht konstant ist, ferner daß (bei *E. heracleoides* Nutt.) die Inflorescenz (wenigstens gewöhnlich) schwächer ausgebildet ist als in dem Falle, wo der genannte Scheinquirl fehlt, so daß die Reduktion des normalen primären Pleiochasiums bis auf einen Zweig deutlich ist; am meisten spricht gegen Dammers Ansicht indessen das Verhalten von *E. sphaerocephalum* Dougl., auf das später eingegangen wird.



131
Abb. 19. Inflorescenz von *Eriogonum heracleoides* Nutt. (Schema).

E. campanulatum Nutt. unterscheidet sich von *E. umbellatum* Torr. und *E. heracleoides* Nutt. besonders dadurch, daß die Tragblätter nicht mehr laubblattartig sind, sondern auf ± schuppenförmige Blättchen reduziert sind, wie sie bei sehr vielen Arten vorkommen. Bei *E. campanulatum* Nutt. findet man innerhalb des Tragblattquirls winzige schuppenförmige Blätter, die zu den Pleiochasialzweigen gehören, wie es das Diagramm zeigt.

In anderen Fällen sind diese Blätter laubblattartig ausgebildet (z. B. *E. umbellatum* Torr., *E. angulosum* Bth., *E. Abertianum* Torr.), auch hier gehört zu jedem Pleiochasialzweig ein Blatt; ob die Beobachtung Dammers[1]), daß bei *E. caespitosum* Nutt. und *E. Douglasii* Bth. an der Inflorescenzachse je zwei derartige Blätter vorkommen, richtig ist, ist mir zweifelhaft, da dieses Verhalten dann in der Gattung einzig dastehen würde; leider konnte ich die beiden genannten Arten noch nicht untersuchen. Mit Dammer kann man diese nach meinen Beobachtungen in der Einzahl auftretenden Blätter wohl als Vorblätter bezeichnen; bemerkenswert ist, daß in ihren Achseln gelegentlich Blüten (*E. umbellatum* Torr., cfr. Fig. 130) oder Blatt-

1) Dammer in Ber. Bot. Ges. l. c.

knospen (*E. Abertianum* Torr.) stehen, was bei Vorblättern gewiß ungewöhnlich ist. Wie schon erwähnt, sind diese Vorblätter nur in wenigen Fällen laubblattartig ausgebildet, in anderen sind sie bis auf kleine Schüppchen reduziert (z. B. *E. campanulatum* Nutt.), bei den meisten Arten fehlen sie jedoch.

Das Verhalten der Hochblätter bietet gleichfalls manches Beachtenswerte. In dem als typisch geschilderten Fall von *E. umbellatum* Torr. sind sie laubartig ausgebildet, an der Hauptachse in Mehrzahl vorhanden und sämtlich fertil. Doch schon bei nahe verwandten Formen treten Abweichungen auf. Was zunächst ihre Form betrifft, so werden sie bei *E. campanulatum* Nutt., *E. angulosum* Bth. und den meisten anderen Arten bis auf kleine Blättchen reduziert; dabei können die Vorblätter laubblattartig bleiben (*E. angulosum* Bth., *E. Greggii* Torr. et Gr.), so daß die Tragblätter bei oberflächlicher Betrachtung als Stipulae der Vorblätter erscheinen, wofür sie auch Bentham[1]) anfänglich hielt; er stellte daher *E. angulosum* allen übrigen *Eriogonum*-Arten gegenüber, indem er die Gattung in *Stipulatae* (*E. angulosum*) und *Exstipulatae* (alle übrigen Arten) einteilte, späterhin sah er jedoch seinen Irrtum ein und gab diese Einteilung auf. Was die Zahl der Tragblätter anbetrifft, so kann sie an der Hauptachse bis auf drei reduziert werden, während sie an den Inflorescenzzweigen mit wenigen Ausnahmen (z. B. *E. spergulinum* Gray) stets drei beträgt, auch wenn an der Hauptachse mehr als drei vorhanden sind. Ferner können in allen Fällen einzelne Tragblätter steril werden, was so weit gehen kann, daß schließlich nur ein Pleiochasialstrahl übrig bleibt. Nur bei *E. commixtum* Greene tritt der Fall ein, daß öfters mehr Pleiochasialzweige als Tragblätter auftreten; wahrscheinlich ist diese Überzahl durch Auftreten von serialen Beiknospen zu erklären. Schließlich ist noch zu bemerken, daß von den Tragblättern eines bisweilen laubblattartig ausgebildet sein kann, während die übrigen brakteenartig sind (*E. gracile* Bth.). Ganz allgemein sind die Tragblätter am Grunde etwas verbunden.

Aus dem vorhergehenden ergibt sich schon, in welcher Weise zunächst die Entwicklung der *Eriogonum*-Inflorescenzen erfolgt: durch Reduktion. Sehr schön geht dieses aus folgenden zwei Beispielen hervor (Fig. 132, 133). Bei *E. campanulatum* Nutt. herrscht, wenigstens nach meinen Beobachtungen, der Inflorescenztyp 132 *a* vor, gelegentlich tritt aber auch der Typ 132 *b* auf; es kommt also schon innerhalb derselben Art eine weitgehende Reduktion vor, die zunächst die Auszweigungen höheren, schließlich auch diejenigen niederen Grades betrifft.

Typ *b* stellt einen bei den Eriogoneen weit verbreiteten Inflorescenztypus dar und verdient wegen der Konstanz der Zähligkeit des Protagmas eine besondere Bezeichnung, Trichasium (Velenovsky[2]); es stellt zwar nur

1) Bentham in Linn. Trans. 17, p. 405 ff.

2) Velenovsky, Vergl. Morphologie der Pflanzen. III. p. 819 ff.

einen Spezialfall des Pleiochasiums dar, seine Unterscheidung ist aber ebenso berechtigt wie die des Dichasiums. Ebenso wie beim Dichasium treten auch beim Trichasium durch Abort wickelartige oder schraubelförmige Inflorescenzen auf (vgl. Fig. 132 *a*).



Abb. 20. Inflorescenzen von *Eriogonum campanulatum* Nutt. (Schema).

Noch augenfälliger ist die Entwicklung der Inflorescenz durch Reduktion bei *E. dichotomum* Dougl. (Fig. 133). Hier herrschen Trichasien vom Typus *a* und *b* vor, daneben finden sich oft *c*—*f*; es findet also eine Reduktion bis auf einen einzigen Trichasialzweig statt (*f*), so daß eine Inflorescenz entsteht, wie sie z. B. bei *E. sphaerocephalum* Dougl., *E. Douglasii* Bth. u. a. die Regel ist. Besonders bemerkenswert ist, daß hier durch Reduktion aus dem Trichasium Monochasien entstehen, eine Erscheinung, die bei allen Eriogoneen öfters vorkommt. Außerdem sind die Involukren (innerhalb des Tragblattquirls) ungestielt, weswegen es erklärlich ist daß sie oft dem Abort unterliegen. Ganz besonders ist zu beachten, daß die Trichasialzweige hier infolge von Förderung aus einem Tragblatt ungleich stark entwickelt sind. Diese ungleiche Entwicklung ist besonders auffällig in der Sect. *Virgata* Bth. (z. B. *E. gracile* Bth., *E. commixtum* Greene u. a.), in anderen Gruppen, z. B. bei



Abb. 21. Inflorescenz-Modifikation bei *Eriogonum dichotomum* Dougl. (Schema).

E. rotundifolium Bth., *E. angulosum* Bth., *E. Abertianum* Torr. usw. kommt sie auch vor (Fig. 134, 135).

Bisher ist nur von Trichasien die Rede gewesen, bei denen Reduktionen erst in den Auszweigungen höheren Grades erfolgen; diese Reduktion erfolgt in der Weise, daß zunächst nur ein Tragblatt steril bleibt, am Schlusse zwei, so daß das Trichasium in ein Monochasium übergeht. Modifikationen kommen hierbei dadurch zustande, daß das Involukrum gestielt bleibt (*E. Abertianum* Torr., *E. angulosum* Bth., *E. rotundifolium* Bth. usw.) oder ungestielt ist (*E. gracile* Bth. und die übrigen *Virgata*), oder wenigstens z. T. abortiert (Fig. 134). Nun kann sich aber die Reduktion auch auf die



Abb. 22. Inflorescenzen von: Fig. 134. *Eriogonum gracile* Bth., Fig. 135. *E. Abertianum* Torr. (schematisch).

Auszweigungen ersten Grades erstrecken. Wird nur e i n Tragblatt steril, so entsteht eine Inflorescenz, die sich vom Dichasium nur durch die Dreizähligkeit des Protagmas unterscheidet (z. B. *E. Bakeri* Greene, Fig. 136, *E. arcuatum* Greene, *E. affine* Bth., Fig. 137, *E. saxatile* Wats., Fig. 138, u. a.). Ferner können zwei Tragblätter steril werden, so daß eine sehr eigentümliche Inflorescenz entsteht (*E. ciliatum* Torr., Fig. 139). Von hier aus gehen die weiteren Reduktionen nach zwei Richtungen: 1) das Invo-

lukrum der Hauptachse abortiert, 2) der Trichasialzweig abortiert, während das Involukrum der Hauptachse erhalten bleibt. In beiden Fällen erfolgt die Reduktion bis auf ein Involucrum. Der erstere Fall ist offenbar bei *E. sphaerocephalum* Dougl. verwirklicht (Fig. 140). Hier steht (scheinbar) in der Mitte der Inflorescenzachse ein Blattquirl. Das Involukrum weist ca. 14 Zipfel auf, während es sonst stets aus 4—8 Blättern gebildet ist. Dieses höchst merkwürdige Verhalten läßt sich nur so erklären, daß mit dem normalen Involukrum ein Tragblattquirl verwachsen ist; daß dieses durchaus möglich ist, geht daraus hervor, daß im allgemeinen die Involukra der Zweigenden innerhalb des letzten Tragblattquirls sitzen. Ist nun also das Involukrum von *E. sphaerocephalum* durch Verwachsung eines Tragblattquirls mit dem normalen Involukrum entstanden, so ist der dieses Involukrum tragende Zweig ein Seitenzweig, nicht Hauptachse, der Blatt-



Abb. 23. Inflorescenzen von: Fig. 136. *Eriogonum Bakeri* Greene, 137. *E. affine* Bth., 138. *E. saxatile* Wats. (schematisch).



Abb. 24. Inflorescenzen von: Fig. 139. *Eriogonum ciliatum* Torr., Fig. 140. *E. sphaerocephalum* Dougl. (schematisch).

quirl ist also nur ein Tragblattquirl, von dem nur ein Tragblatt eine Inflorescenz hervorbringt, während die anderen entweder steril sind oder in der nächsten Vegetationsperiode austreibende Knospen in den Achseln tragen und das Involukrum der Hauptachse abortiert ist. Diese Deutung wäre aber falsch, wenn sich nachweisen ließe, daß die Überzahl der Involukralzipfel durch Spaltung zustande komme. Es läßt sich nicht die Annahme von der Hand weisen, daß Spaltungen der das Involukrum zusammensetzenden Blättchen vorkommen; erwägt man aber, daß die gewöhnliche Zahl 5—6 beträgt, so müßte bei *E. sphaerocephalum* sämtliche Blättchen eine Zweier- bzw. sogar Dreierspaltung betroffen haben, was sicher ausgeschlossen ist. Demnach

dürfte die oben angegebene Deutung der Infloresсenz von *E. sphaerocephalum* Dougl. die richtige sein, womit eine weitere Stütze für die Annahme gewonnen ist, daß die Weiterentwicklung der *Eriogonum*-Inflorescenzen im wesentlichen durch Reduktion vor sich geht, daß aber nicht solche Formen wie *E. sphaerocephalum* den Ausgangspunkt bilden, wie Dammer annimmt.

Der zweite Fall, daß die ganze Inflorescenz bis auf das die Hauptachse abschließende Involukrum reduziert wird, tritt ebenfalls öfters auf (z. B. *E. caespitosum* Nutt., *E. chloranthum* Greene). Der Tragblattquirl abortiert ebenfalls, so daß die Inflorescenzachse unbeblättert ist.

Im vorhergehenden ist gezeigt worden, wie durch Reduktion infolge von Abort eine große Mannigfaltigkeit im Aufbau der Inflorescenzen bedingt wird; bei dieser außerordentlichen Differenzierung spielt ein zweiter Faktor eine nicht unbedeutende Rolle: die Verkürzung der Achsen.

In einem Falle betrifft diese Verkürzung nur Teile einer Achse, und zwar die über dem Tragblattquirl befindlichen Achsenenden; in diesem Falle werden die Involukren ungestielt. Dieser Vorgang ist ein ganz allmählicher; er beginnt an den letzten Auszweigungen und betrifft zunächst nur diese (Typus *E. umbellatum* Torr.), später sämtliche (Typus *E. gracile* Bth., Sect. *Virgata* Bth.). Im letzteren Falle findet, wie schon erwähnt, oft auch Unterdrückung des ganzen Achsenendes statt, auffallenderweise aber gewöhnlich nur bei Achsenenden niederer Ordnung (Fig. 134) z. B. *E. dichotomum* Dougl., *E. gracile* Bth., *E. niveum* Dougl. u. a.

In einem zweiten Falle werden außerdem noch ganze Achsen verkürzt. Auch dieser Vorgang beginnt an den letzten Auszweigungen und bewirkt dann, daß die letzten Involukren zu 2—6 kopfig gedrängt stehen (Sect. *Desmocephala* Bth., Fig. 137 *E. affine* Bth.). Schließlich erstreckt sich diese Reduktion auch auf die Achsen niederer (bis 2.) Ordnung, so daß eine köpfchenförmige Inflorescenz entsteht (Typus *E. ovalifolium* Nutt., hierher gehörig *E. pauciflorum* Pursh, *E. Tolmieanum* Hook u. a.). Es kann sogar auch die ganze Achse 1. Ordnung verkürzt werden, so daß die Involukren gedrängt in den Blattachseln sitzen (*E. acaule* Nutt.).

Von ganz besonderem Interesse ist ein dritter Faktor, der in vielen Fällen bei der Entwicklung der Inflorescenzen eine Rolle spielt, nämlich die Förderung, insofern von Interesse, als hier die Förderung das Sekundäre ist, in dem sie erst nach dem Auftreten von Reduktionen zustande kommt. Es geht dieses ohne weiteres daraus hervor, daß die Förderungen bei den reich ausgebildeten Inflorescenzen, also den Pleiochasien, nicht vorkommen, sondern erst bei ± stark reduzierten, speziell bei den Trichasien. Die Bedeutung der Förderung wird klar, wenn man die Inflorescenzen von *E. campanulatum* Nutt. und *E. gracile* Benth. vergleicht: im ersten Falle Achsen höchstens 4. Grades, im letzteren Achsen bis 20. Grades. Ebenso wie bei *E. gracile* Bth. ist diese Förderung bei den übrigen *Virgata* Bth. eklatant, ferner bei *E. rotundifolium* Bth. (Achsen bis 15. Grades), *E.*

ciliatum Torr., *E. affine* Benth., *E. angulosum* Bth., *E. Abertianum* Torr. u. a.; sie kommt bei allen Arten mit Trichasien vor (Fig. 134, 135, 137—139).

Schließlich ist noch der Fall zu besprechen, daß die Reduktion des Protagmas bis zum Dichasium geht. Hierfür sind mir zwei Beispiele bekannt geworden; in beiden Fällen handelt es sich nicht um rein dichasische Inflorescenzen, sondern um Dichasien mit pleio- bis trichasischem Anfang, sicher die merkwürdigsten Inflorescenzen innerhalb der Gattung. Bei *E. spergulinum* Gray (Fig. 141) ist das erste Protagma meist 5—6-zählig, das zweite Protagma 3-zählig, vom dritten ab stets 2-zählig: hier



Abb. 25. Inflorescenzen von: Fig. 141. *Eriogonum spergulinum* Gray; Fig. 142. *E. hirtiflorum* Gray.

geht also ein Pleiochasium über ein Trichasium in ein Dichasium und schließlich in ein Monochasium über, da zuletzt Förderung aus einem Tragblatt und Abort der Auszweigung aus dem anderen stattfindet. Hieran schließt sich *E. hirtiflorum* Gray an, dessen Inflorescenz ein in Monochasien übergehendes Dichasium mit trichasischem Anfang ist (Fig. 142).

Eine andere Komplikation kommt dadurch zustande, daß Stengelblätter aus ihren Achseln Inflorescenzen hervorgehen lassen, z. B. *E. parvifolium* Smith, doch scheint dieses nach dem ganzen Vorkommen zu urteilen ein sekundärer Vorgang zu sein.

Die Gattung *Oxytheca* stimmt mit *Eriogonum* im Aufbau der Inflores-

cenzen vollkommen überein, nur daß hier infolge der geringen Spezieszahl die Mannigfaltigkeit bei weitem nicht so groß ist, zumal es sich hier nur um Modifikationen von Trichasien handelt.

Was zunächst die Ausbildung der Tragblätter betrifft, so sind diese in einigen Fällen laubblattartig (*O. Watsoni* T. et Gr., *O. trilobata* Gray) oder zum Teil laubblattartig, zum Teil brakteenartig (*O. luteola* Parry), in anderen durchweg brakteenartig (*O. dendroidea* Nutt., *O. caryophylloides* Parry). In einigen Fällen wird das steril bleibende Tragblatt stark reduziert (*O. dendroidea* Nutt., *O. Watsoni* T. et Gr.), so daß ein Übergang zum Dichasium vorliegt; bisweilen sind auch nur 2 ausgebildet (an Achsen höherer Ordnung bei *O. dendroidea* Nutt., *O. Watsoni* T. et Gr.). wie bei *Eriogonum* sind die Tragblätter am Grunde etwas verwachsen. Förderung und Minderung kommt ebenso wie bei *Eriogonum* vor. In manchen Fällen (*O. Watsoni* T. et Gr., *O. dendroidea* Nutt.) gehen die Trichasien in Dichasien und schließlich in Monochasien über. Besonders schön und auffallend sind die Monochasien bei *O. trilobata* Gray. *O. luteola* Parry bietet insofern abweichende Verhältnisse, als die Zahl der Zweige im unteren Teil der Pflanze 3—8 beträgt, trotzdem nur 2 Tragblätter vorhanden sind; es kommen hier also seriale Beizweige vor.

Ebenso wie bei *Eriogonum* finden sich bisweilen bei *Oxytheca* Pflanzen mit mehreren Inflorescenzen aus derselben Wurzel.

Die Gattung *Centrostegia* verhält sich ganz ähnlich wie *Oxytheca*: auch hier liegen Modifikationen von Trichasien vor, und zwar abortiert ein Zweig sehr bald, von den beiden anderen ist stets der eine stark gefördert; sie gehen schließlich in Monochasien aus. Die Involukren sind ungestielt.

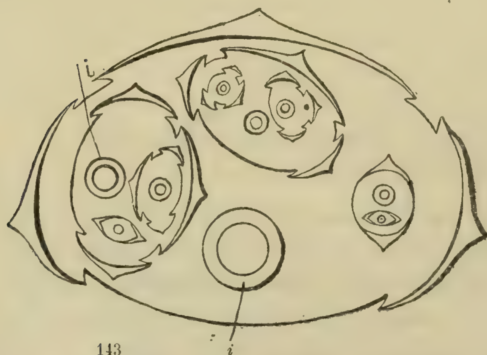


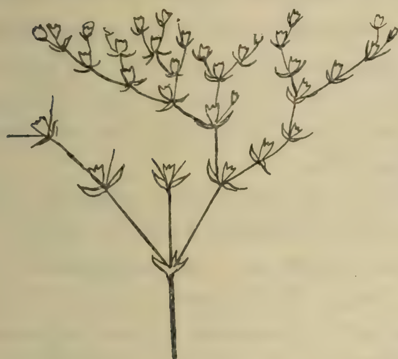
Abb. 26. Diagramm des oberen Endes eines Inflorescenzzweiges von *Chorizanthe californica* Gray. *i* = Involukrum.

Bei der Entwickelung der Inflorescenzen der Gattung *Chorizanthe* wirken dieselben Faktoren zusammen wie bei den vorigen Gattungen. Es handelt sich stets um Modifikationen von Trichasien oder Dichasien mit trichasischem Anfang, die schließlich in reine Dichasien übergehen.

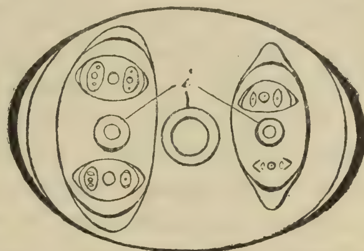
Fast durchgängig 3-zählig ist das Protagma z. B. bei *Ch. californica* Gray (Fig. 143), hier findet starke Förderung aus dem einen Tragblatt statt, während bei den beiden anderen verschieden starke Minderung stattfindet. Noch stärker ist die Förderung und Minderung bei *Ch. staticoides*

Bth., deren Inflorescenz trichasial ist und sehr bald in Dichasien und Monochasien übergeht (Fig. 144).

Ch. membranacea Bth. hat gewöhnlich 3-zähliges Protagma; es bleibt ein Tragblatt steril, die eine Auszweigung wird mehr und mehr gefördert, die andere gemindert und sehr stark verkürzt, so daß köpfchenförmige Partialinflorescenzen entstehen, die an ± langen Zweigen sitzen, ähnlich wie die Involukren bei *Eriogonum* sect. *Virgata* Bth.



144
Abb. 27. Inflorescenz von *Chorizanthe staticoides* Bth. (Schema).



145
Abb. 28. Diagramm eines Teiles der Inflorescenz von *Chorizanthe Watsoni* T. et Gr. *i* = Involukrum.

Andere Arten sind rein dichasial verzweigt (*Ch. Watsoni* Gray, *Ch. glabrescens* Bth., *Ch. frankenioides* Remy u. a. Fig. 145).

Bei den meisten tritt die Tendenz hervor, durch Verkürzung der letzten Auszweigungen ± köpfchenförmige Inflorescenzen zu bilden (*Ch. membranacea* Bth., *Ch. staticoides* Bth., *Ch. panniculata* Bth. usw.).

Involukrum.

Ausbildung.

Das Involukrum der Gattung *Eriogonum* stellt ein behaartes und ± drüsiges, kreiselförmiges oder glockenförmiges bis ± zylindrisches Gebilde dar, dessen Rand 4—8, sehr selten bis 14 verschiedenartig ausgebildete Zähne oder Zipfel aufweist, die darauf hindeuten, daß das Involukrum aus ebenso vielen Blättchen zusammengewachsen ist; besonders einleuchtend ist dieses bei *E. salsugineum* Hook. und *E. spergulinum* Gray, wo das Involukrum tief geteilt bis fast getrenntblätterig ist.

Noch deutlicher tritt dieses bei *Oxytheca* hervor, wo man in manchen Fällen (z. B. *O. trilobata* Gray, *O. caryophylloides* Parry) eher von einem Hochblattquirl als von einem Involukrum sprechen kann. Das Involukrum der Gattung *Oxytheca*, vorherrschend, aber nicht, wie bisher vielfach angegeben ist, ausschließlich 4-zähnig oder -spaltig, unterscheidet sich dadurch von dem Involukrum von *Eriogonum*, daß die Nerven in den einzelnen Blättchen auslaufen, so daß die Zähne oder Lappen borstenartig zugespitzt sind.

Sehr abweichend gestaltet ist das Involukrum einer meist als *Oxytheca*

Parishii Parry bereichneten Art, *Acanthoscyphus Parishii* (Parry) Small; es stellt ein kreiselförmiges vielnerviges Organ dar, mit zahlreichen lang borstenartig auslaufenden Nerven. Dieser Umstand ist umso merkwürdiger, als bei *Oxytheca* eine Reduktion der Involukralblätter (von 5 auf 4) und eine Tendenz zu konstatieren ist, das Involukrum wieder in die es zusammensetzenden Blättchen zu zerlegen, während gerade das Gegenteil bei *Acanthoscyphus Parishii* der Fall ist. Bedenkt man, wie gering der Unterschied zwischen *Oxytheca* und *Eriogonum* ist, so muß man *A. Parishii* von *Oxytheca* generisch trennen, wie es Small [1]) getan hat, der auf diese Art die Gattung *Acanthoscyphus* gegründet hat.

Sehr eigentümlich ist das Involukrum von *Centrostegia* gestaltet. Be *C. Thurberi* Gray ist das ± pergamentartige Involukrum 5-zähnig; zwischen den zu diesen Zähnen laufenden Nerven baucht sich das Involukrum an drei Stellen zu spornartigen Fortsätzen aus. *C. leptoceras* Gray hat ein 6-zähniges Involukrum mit 6 hakig aufwärts gebogenen dünnen Spornen.

Innerhalb der Gattung *Chorizanthe* herrscht eine ziemlich große Mannigfaltigkeit in der Ausbildung der Involukren. Diese sind hier 3—6-zähnig oder -spaltig. Bei *Ch. membranacea* Bth. sind die Zipfel gleichmäßig ausgebildet und mit hakenförmiger Spitze zurückgebogen, zugleich mit häutigem Saum verbunden; gleichmäßig ausgebildet, aber ohne Hautrand der Zipfel sind die Involukren von *Ch. panniculata* Bth., *Ch. frankenioides* Remy, *Ch. glabrescens* Bth., *Ch. staticoides* Bth. u. a.). Stets laufen die Zähne in ± hakig gebogene Stacheln aus. Bei *Ch. californica* Gray sind die Zähne des 2—4-spaltigen Involukrums sehr ungleich groß; bei *Ch. Watsoni* Gray ist ein Zipfel des zylindrischen Involukrums viel stärker ausgebildet als die 3—4 anderen, gewöhnlich blattartig mit zurückgebogener Stachelspitze.

Die Verteilung der Blüten ist bei den einzelnen Gattungen recht verschieden. Am reichblütigsten sind sie bei *Eriogonum* und *Pterogonum* mit bis 25—30 Blüten; doch finden sich auch einige Arten mit wenig Blüten in den Involukren: *E. Plumatella* Dur. et Hilg. mit 3, *E. spergulinum* Gray mit 2 Blüten.

Von *Oxytheca*-Spezies hat *O. luteola* Parry vielblütige Involukren (9—15 Blüten), die anderen Arten 3—10-blütige Involukren.

Hieran schließt sich *Acanthoscyphus* Small an. In allen Fällen ist die Entwickelung eine zentripetale.

Zwischen den Blüten stehen bei *Eriogonum* und *Oxytheca* in großer Zahl lanzettliche oder linealische, oft äußerst schmale Blätter, die ± stark behaart und drüsig sind und gewöhnlich als bracteolae (Bentham [2]), Dammer l. c.) bezeichnet werden. Besonders groß sind sie bei *E. angulosum* Bth., wo sie spatelförmig sind; bei vielen Arten dagegen sind sie zu fast haarartigen Gebilden reduziert (besonders bei *E. campanulatum* Nutt., *E. Abertianum* Torr.).

1) Small in Bull. Torr. B. Cl. 25 (1898) p. 53.

2) Bentham in D. C. Prodr. XIV, p. 5.

Das Involukrum der Gattung *Centrostegia* ist stets 2-blütig.

Am weitesten ist die Reduktion der Partialinflorescenz innerhalb der Eriogoneen bei *Chorizanthe* vorgeschritten, wo das Involukrum 1-blütig ist; es sollen gelegentlich auch 2—3 Blüten vorkommen, davon meist 1—2 rudimentär, wie DAMMER angibt, was ich aber nicht beobachtet habe.

Entstehung des Involukrums.

Der erste, der eine Deutung des Involukrums und der Partialinflorescenz versucht, ist DAMMER; dieser nimmt an, daß das Involukrum durch Verwachsung von mehreren Tragblättern entstanden sei. Die Partialinflorescenz sieht er[1]) als Dolde an; für jede Blüte nimmt er 2 Vorblätter an; die Blüten stehen nach seiner Angabe auf einer kurzen kegelförmigen Achse

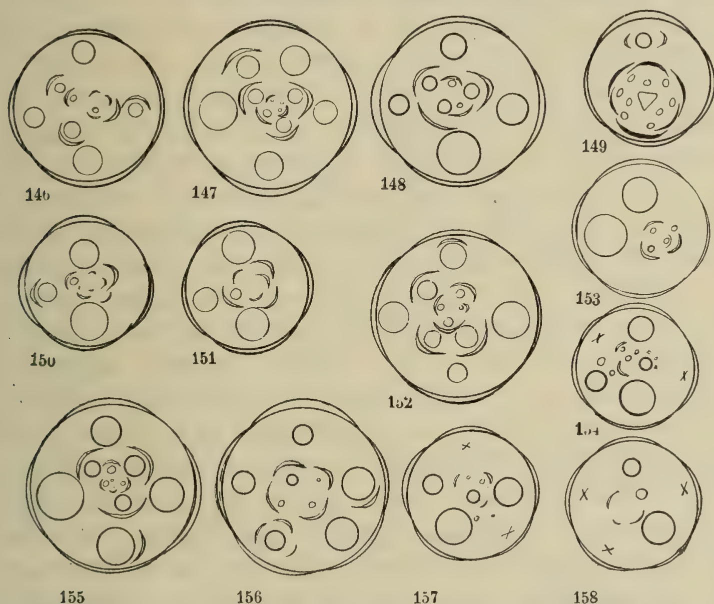


Abb. 29. Diagramme der Involukren von *Eriogonum* und *Oxytheca*: Fig. 146—148. *E. hirtiflorum*, 149. *E. spergulinum*, 150, 151. *O. dendroidea*, 152, 155. *E. vaganum* Wats., 153. *O. Watsoni*, 156. *O. trilobata*, 154, 157, 158. *O. caryophylloides.*

in einer Spirale. Versucht man den Aufbau der Partialinflorescenz festzustellen, so muß man sich auf die wenigblütigen Formen von *Eriogonum* und *Oxytheca* beschränken; bei den übrigen ist es absolut unmöglich, die Zusammengehörigkeit von Brakteolen und Blüten festzustellen. Bei den wenigblütigen Formen läßt sich besonders leicht die Existenz einer stark verkürzten Achse in der Mitte des Involukrums feststellen.

Aus den Diagrammen ersieht man sofort, daß es sich um verkürzte Pleiochasien handelt. Es fragt sich nun, ob alle Achsen gleichwertig sind, wie es DAMMER annimmt.

1) DAMMER in Ber. Deutsche Bot. Ges. l. c.

Es fällt auf, daß in den meisten Diagrammen 3 Blättchen ± deutlich einen Quirl bilden, ein Umstand, den schon Bentham[1]) für *Eriogonum*-Arten angibt. Weiter sieht man, daß oft zu einer der äußeren Blüten ein Blättchen gehört, ferner daß auch diese Blüten sehr ungleich stark entwickelt sind. Aus allem folgt, daß die Blüten der Partialinflorescenz nicht gleichwertig sind, wofür auch schon das Vorhandensein einer verkürzten Achse spricht. Nimmt man ferner auf die Verzweigung der Gesamtinflorescenz Rücksicht, so ist nur eine Deutung der Partialinflorescenz möglich: es liegt nicht eine Dolde vor, deren Blüten auf einer kurzen Achse in einer Spirale stehen, wie Dammer angibt, sondern ein in seinen Auszweigungen stark reduziertes Pleiochasium mit verkürzten Achsen. Hierfür spricht auch die zentripetale Entwicklungsfolge der Blüten.

Die Brakteolen innerhalb des Involukrums sind demnach Tragblätter der verkürzten Pleiochasialzweige. Dammer gibt an, daß jede Blüte 2 Vorblätter besitze, die allerdings »bei den jüngeren Blüten nicht immer zur Entwicklung gelangen«. Von Vorblättern habe ich nie etwas sehen können und vermute daher, daß Dammer die Brakteolen ganz oder zum Teil dafür gehalten hat; daß innerhalb des Involukrums noch Vorblätter vorhanden sein sollten, ist an und für sich schon sehr unwahrscheinlich, da die Vorblätter der Pleiochasialzweige im allgemeinen sehr reduziert sind und sich dann an Zweigen höherer Ordnung nicht mehr nachweisen lassen.

Nach dieser Auffassung der Partialinflorescenz ist das Involukrum, wie es auch Dammer getan hat, nur so zu deuten, daß man annimmt, daß es durch Verwachsung der untersten Tragblätter entstanden ist; hierfür spricht schon die wechselnde Zahl der Involukralzipfel. Wie Dammer ganz richtig bemerkt, spricht gegen diese Annahme nicht der Umstand, daß in vielen Fällen nur 1 Blüte im Involukrum vorhanden ist; denn die anderen sind offenbar unterdrückt. Daß das Involukrum als Verwachsungsprodukt der Blättchen eines Tragblattquirls (des untersten der Partialinflorescenz) nicht angesehen werden kann, geht, wie Dammer bemerkt, daraus hervor, daß die Zahl der Zipfel dieselbe bleiben kann, wenn auch die vorhergehenden Tragblätter bis auf 2 reduziert sind.

In welcher Weise die Partialinflorescenzen von *Centrostegia* und *Chorizanthe* von denen der Gattung *Eriogonum* und *Oxytheca* abzuleiten sind, geht zweifellos aus den Diagrammen der Partialinflorescenzen hervor; zugleich mit der Zahl der äußeren Blüten findet auch eine Reduktion der inneren statt, bis diese schließlich dem Abort unterliegen. Demnach sind die Blüten von *Chorizanthe* und *Centrostegia*, wie Dammer ganz richtig angibt, Seitenblüten.

Es läßt sich demnach nicht mit absoluter Sicherheit nachweisen, daß in den Partialinflorescenzen Endblüten vorhanden sind, zumal die letzten (innersten) Blüten sehr stark reduziert sind; nach dem Aufbau der Partial-

1) Bentham in DC. Prodr. XIV. l. c.

inflorescenz ist aber eine Endblüte anzunehmen. Diese Annahme wird durch das Verhalten der Gattungen der folgenden Gruppe bestätigt.

b. Hollisterieae.

Diese Gruppe unterscheidet sich von der vorigen dadurch, daß ein typisches Involukrum fehlt; doch ist dieser Unterschied nur ein ziemlich geringer, da bei *Hollisteria* deutlich ein Ansatz zur Involukralbildung nachweisbar ist.

Der enge Anschluß an die Eriogoneen ergibt sich schon daraus, daß die Inflorescenzen der Hollisterieen von Pleiochasien abzuleiten sind.

Ein mehrzähliges (4—5-)Protagma findet sich nur bei *Lastarriaea*, bei der jedoch immer nur 1—2 Tragblätter fertil sind; zugleich findet Förderung aus einem Tragblatt statt. Terminalblüten finden sich im allgemeinen nur bei Achsen höherer Ordnung (Fig. 159).

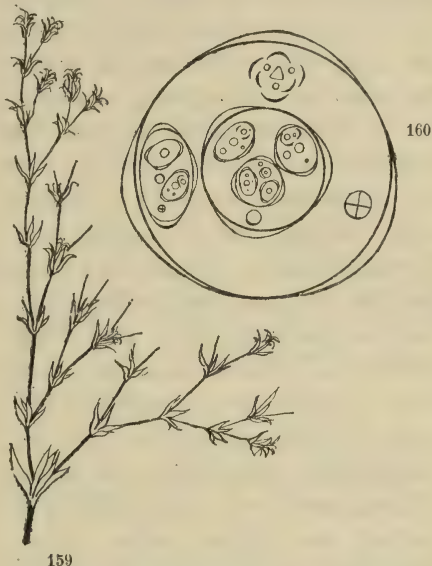


Abb. 30. Fig. 159. Inflorescenz von *Lastarriaea* (schematisch); Fig. 160. Diagramm eines Teiles der Inflorescenz von *Nemacaulis*.

Dreizähliges Protagma ist für die Gattungen *Hollisteria*, *Phyllogonum* und *Nemacaulis* charakteristisch. Bei *Nemacaulis* (Fig. 160) sind (wenigstens nach dem Grunde der Inflorescenz zu) sämtliche Tragblätter fertil; jedoch ist stets ein Zweig, bisweilen auch ein zweiter, stark gefördert, die übrigen stark gemindert, eine Auszweigung meist bis auf eine Blüte. Die 3 Hochblätter sind am Grunde etwas verbunden, sie tragen die Partialinflorescenz, die einen an der Scheinachse sitzenden Knäuel darstellt. An den relativen Hauptachsen wiederholt sich dieselbe trichasiale Verzweigung, wobei die Achsen immer mehr verkürzt werden, so daß die köpfchenförmigen Partialinflorescenzen entstehen; bei der großen Zahl der Blüten und zugehörigen Tragblätter, die in einen

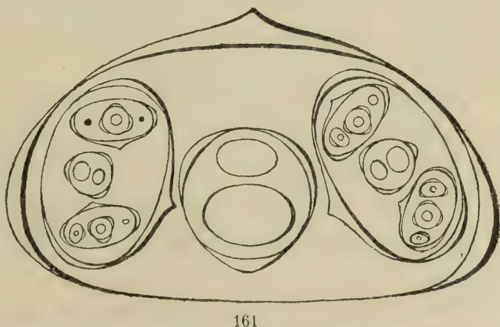


Abb. 31. Diagramm eines Teiles der Inflorescenz von *Hollisteria lanata* Wats.

dichten Wollfilz gehüllt sind, ist es aber nicht möglich, ein vollständiges empirisches Diagramm aufzunehmen. Jedoch ist der in dem theoretisch ergänzten Diagramm (Fig. 160) angegebene Aufbau zweifellos. Dieser Befund ist ein Beweis dafür, daß die früher mitgeteilte Deutung der Eriogoneen-Partialinflorescenz richtig ist; man braucht sich nur den Blütenstand von *Nemacaulis* ohne starke Förderung aus einem Tragblatt und dann reduziert zu denken, so hat man die Eriogoneen-Partialinflorescenz.

Hollisteria lanata Wats. stellt einen noch mehr reduzierten Typ dar, der nach seiner Inflorescenz von *Nemacaulis* abzuleiten ist. Das eine Tragblatt ist laubblattartig ausgebildet, die beiden anderen sind schwächer und brakteenartig gestaltet. Aus dem einem Tragblatt findet Förderung, in dem zweiten Minderung statt, das dritte Tragblatt, und zwar auffallenderweise das laubblattartig ausgebildete, ist steril. Zwischen den beiden Auszweigungen steht, offenbar die Fortsetzung der vorhergehenden Achse bildend, eine Partialinflorescenz, die aus zwei ungleich entwickelten Blüten besteht, welche von drei hyalinen, am Grunde verwachsenen gleichgroßen Blättchen eingehüllt werden (Fig. 161); man könnte wohl vermuten, daß diese Partialinflorescenz nicht terminal sei, sondern zu dem großen dritten Tragblatt gehöre; sowohl der Augenschein wie auch ein Vergleich mit *Nemacaulis* zeigt, daß dieses nicht der Fall ist, sondern daß eine terminale Partialinflorescenz vorliegt. Bei der großen Übereinstimmung des Aufbaues der Inflorescenzen von *Nemacaulis* und *Hollisteria* im ganzen ist man berechtigt, den Vergleich beider weiter zu führen; dabei zeigt sich als zweifellos, daß die Inflorescenz von *Hollisteria* von der der Gattung *Nemacaulis* durch Reduktion abzuleiten ist: die 3-blätterige Hülle der Partialinflorescenz entspricht dem zweiten Tragblattquirl der relativen Hauptachse. Innerhalb dieses Tragblattquirls hat eine Reduktion bis auf 2 Blüten stattgefunden; davon ist die größere in der Achsel eines Tragblattes stehende Blüte eine Seitenblüte, die zweite nicht axilläre Blüte halte ich für die Terminalblüte. Den 3-zähligen Tragblattquirl, der die Partialinflorescenz umgibt, kann man sehr wohl mit dem Eriogoneeninvolukrum vergleichen; ihn als Involukrum zu bezeichnen, erscheint mir wegen seiner Ausbildung nicht angebracht; jedenfalls bildet aber *Hollisteria* durch seine Partialinflorescenz einen Übergang zu den Eriogoneen.

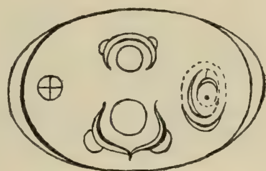
Phyllogonum dagegen unterscheidet sich von *Nemacaulis* dadurch, daß stets mindestens 2 Trichasialzweige ungefähr gleichmäßig stark entwickelt sind; außerdem kommen öfters noch seriale Beisprosse vor.

Während bei der eben beschriebenen Gruppe (*Hollisteriinae*) das Protagma 3—4-zählig ist, ist es bei den *Harfordiinae* durchweg nur 2-zählig.

Der Aufbau der Inflorescenzen der Gattungen *Harfordia* und *Pterostegia* ist ein dichasialer mit Förderung aus einem Tragblatt.

Während bei *Harfordia fruticosa* Greene in der Achsel der obersten

Tragblätter 6—7-blütige Dichasien mit Wickeltendenz und mit verkürzten Achsen stehen, finden sich bei *Harfordia macroptera* Parry an ihrer Stelle (im allgemeinen wenigstens) stark verkürzte Zweige. Die relativen Hauptachsen werden durch 2 ungleich stark entwickelte Blüten abgeschlossen (Fig. 162), die im Verhältnis zu dem vorangehenden Tragblattquirl dekussiert stehen. Die »Blütenstiele« sind etwa in der Mitte gegliedert; unter der Artikulationsstelle sitzt je ein fleischiges breites Blättchen, das den Blütenstiel scheidig halb umfaßt. Die beiden Blättchen der 2 Blüten stehen so, daß sie mit den vorangehenden beiden Tragblättern alternieren, mit den konkaven Flächen einander zugewandt. Diese sehr eigentümliche Partialinflorescenz läßt sich nur von einem 3-blütigen Diachasium ableiten; die größere der beiden Blüten, die sich auch zuerst entwickelt, ist Terminalblüte, zu ihr gehören die beiden unter der Artikulation der beiden Blütenstiele sitzenden Blättchen, die nach ihrer Stellung zu urteilen auf die beiden Blütenstiele hinaufgewachsen sind. Von den beiden zur Endblüte gehörigen Tragblättern ist nur eines fertil, und dieses wächst auf den Stiel der zugehörigen Blüte hinauf, während das andere sterile auf den Stiel der Endblüte hinaufwächst. In diesem Verhalten stimmen die beiden Gattungen *Harfordia* und *Pterostegia* vollkommen überein.



162

Abb. 32. *Harfordia macroptera*: Diagramm am Ende einer relativen Hauptachse.

Die 2-blütige Gipfelinflorescenz ist von anderen Autoren verschieden gedeutet worden. Wydler[1]) hält sie für eine 2-blütige Traube, was aber nach dem Aufbau der Gesamtinflorescenz nicht richtig ist. Eichler[2]) nennt sie ein 2-blütiges Köpfchen, was offenbar unrichtig ist, schon deswegen, da bei den Eriogonoideen sonst nie Köpfchen vorkommen; auch ist seine Angabe, daß die Blüten sitzend seien, unrichtig.

Das Tragblatt, das in nicht mehr jugendlichem Stadium den Anschein erwecken kann, als wäre es aus 2 oder 3 Blättern durch Zusammenwachsen entstanden, ist von anderen Autoren ebenfalls verschieden gedeutet.

Bentham[3]) vermutet, daß es durch Zusammenwachsen von 3 Blättchen entstanden sei, deren Ränder an der Verwachsungsstelle zu »dorsalen Flügeln« auswachsen. Andere Autoren bezeichnen das Tragblatt fälschlich als »involucrum diphyllum«; Dammer hält es für 2 zusammengewachsene Vorblätter; Baillon spricht fälschlich von einem »involucrum gamophyllum«. Gegen Dammers Annahme spricht die Stellung der Tragblätter; auch könnte man sich dann die Gipfelinflorescenz nicht erklären, noch weniger, wenn

1) Wydler, Über die symmetr. Verzweigungsweise dichotomer Inflor. Flora 1851, p. 423 und Morphologische Mitteilungen. Flora 1859, p. 24.

2) Eichler, Blütendiagramme II, p. 77.

3) Bentham in DC. Prodr. XIV, p. 27.

man annehmen würde, daß das Tragblatt aus 3 Blättchen entstanden sei. Vielmehr ist das Tragblatt einheitlich, was auch aus seinem Verhalten im jugendlichen Zustande hervorgeht; auch Wydler hält sie für Tragblätter der Blüten.

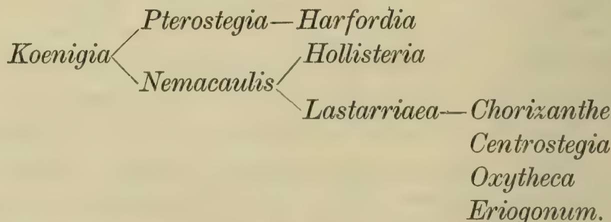
Sowohl bei *Harfordia* als auch bei *Pterostegia* wächst das Tragblatt auf dem Rücken zu zwei blasenartigen Luftsäcken aus, die der Verbreitung der Samen durch den Wind dienen.

Was den Aufbau der Gesamtinflorescenz anbetrifft, so ist schon gesagt worden, daß er dichasial ist. Die relativen Hauptachsen werden von 2 Blüten (seltener nur 1) abgeschlossen; aus dem einen Tragblatt erfolgt Förderung, während die Auszweigungen aus dem anderen immer mehr gemindert werden, so daß Sympodien entstehen. Bei *Harfordia macroptera* sind die Achsen an der Insertionsstelle der Tragblätter knotig verdickt. Die Tragblätter sind bei dieser Art schmal länglich-lanzettlich und am Grunde etwas scheidig und mit einander verwachsen; bei *H. fruticosa* sind sie ± verkehrt eiförmig. Während bei *Harfordia* die Scheinachsen verholzen und daher aufrecht sind, liegen die langen schwachen Scheinachsen der einjährigen *Pterostegia* am Boden nieder.

Zusammenfassung.

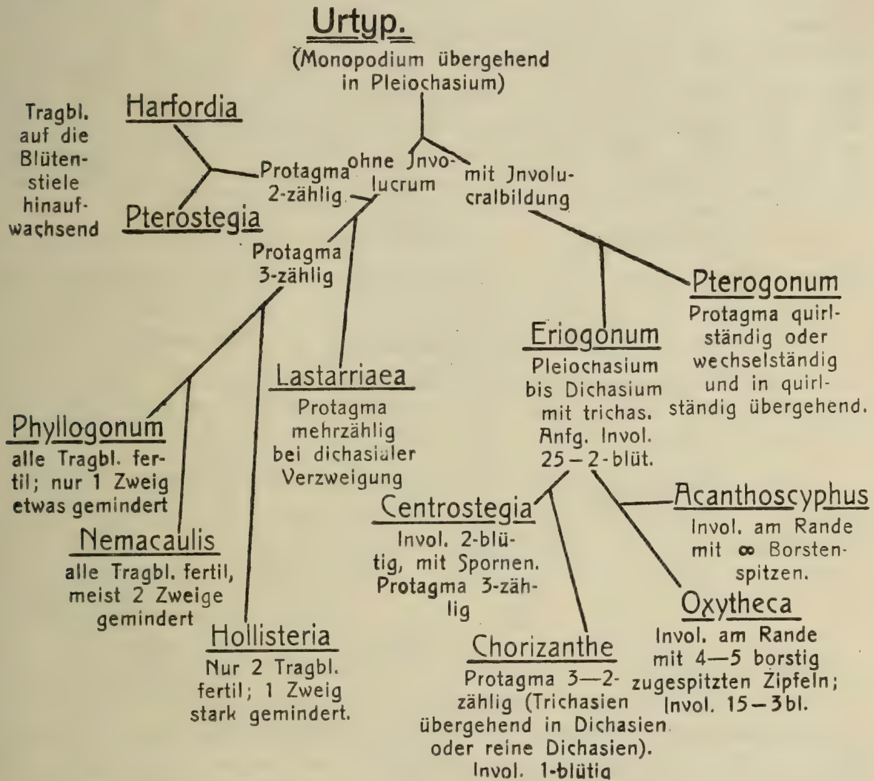
Nach den Inflorescenzen bilden die Eriogonoideen eine gut umschriebene Gruppe, wie schon die diagrammatischen Verhältnisse eine solche Zusammengehörigkeit erwarten ließen. Alle diese Inflorescenzen lassen sich auf einen gemeinsamen Urtypus zurückführen, von dem aus die Entwicklung nach 2 Richtungen hin erfolgte: 1. ohne Involukralbildung, 2. mit Involukralbildung; bei der Entwicklung ist die Reduktion und daneben auch Förderung der Hauptfaktor. In welcher Weise man sich diese phylogenetische Entwicklung zu denken hat, zeigt die folgende Tabelle.

Nach Dammer ist die phylogenetische Entwicklungsreihe obiger Gattungen folgende:



Dieser Versuch einer phylogenetischen Verbindung ist schon deswegen verfehlt, weil Dammer als Ausgangspunkt der ganzen Reihe *Koenigia* annimmt, die überhaupt nicht zu den Eriogonoideen gehört, wie später gezeigt werden wird. *Koenigia* gehört vielmehr zu den Polygoneen und zwar neben *Persicaria*, wie es schon Maximowicz und Hooker fil. erkannt haben, die *Koenigia* sogar mit *Polygonum* vereinigen wollen. Damit fällt

Dammers Entwicklungsreihe auseinander, die weiter auch deswegen unmöglich ist, da sie im großen und ganzen vom scheinbar Einfachen zum Komplizierten, vom Abgeleiteten zum Ursprünglicheren geht und daher z. B. *Eriogonum* mit Endblüte nicht von *Chorizanthe* ohne Endblüte ableiten kann; vollends z. B. *Chorizanthe* an *Lastarriaea* anschließen zu wollen, bloß weil sie mit letzterer Habitus und Areal gemeinsam hat, ist mehr als gewagt.



2. Protagma wechselständig.

Alle übrigen Polygonaceen sind durch wechselständiges Protagma ausgezeichnet; nur das Protagma der Partialinflorescenz ist gegenständig. Die Inflorescenzen aller hierher gehörigen Polygonaceen (Polygonoideen und Coccoloboideen) leiten sich also von Thyrsen ab, wenn man darunter aus Dichasien oder Monochasien (hier mit sehr stark verkürzten Achsen) zusammengesetzte traubenförmige Inflorescenzen (Polychasien) versteht[1]. Daß die Inflorescenzen hier stets determiert sind, ist anzunehmen, da bei *Rheum* und *Emex* gelegentlich deutliche Endblüten nachweisbar waren; diese treten

1) Radlkofer, Gliederung d. Sapindaceen. Sitz.-Ber. math.-phys. Klasse k. bayr. Acad. Wiss. München. Bd. XX (1890). p. 179 ff.

jedenfalls nur ganz ausnahmsweise an den einzelnen Inflorescenzen auf, da die letzten Blüten an den Achsenenden fast stets unentwickelt bleiben.

a. Inflorescenzen der Polygonoideen.

α. Rumiceae.

Bei allen Rumiceen ist nur 1 Vorblatt (β) entwickelt oder es sind beide unterdrückt; es sind kleine lanzettliche hinfällige Blättchen und daher meistens nur an frischem Material zu finden. Von *Rumex pulcher* L. gibt Payer[1]) an, daß die Vorblätter an den unteren Blüten fehlen, an den oberen vorhanden sind; ich konnte diese Angabe noch nicht nachprüfen, doch dürfte sie richtig sein, da ja im Laufe der Entwicklung die Vorblätter abfallen; ein Abort, wie Payer annimmt, dürfte hier nicht vorliegen. Bei *Emex* sind auch von mir Vorblätter nicht gesehen worden.

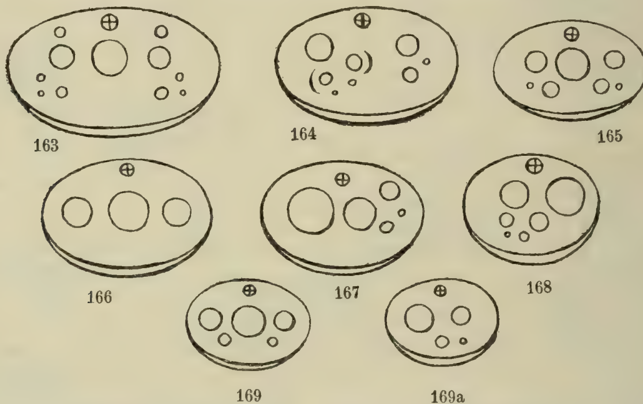


Abb. 33. Partialinflorescenzen von *Rumex*: Fig. 163. *Rumex obtusifolius*, 164—166. *R. Gmelini*, 167. *R. tuberosus*, 168. *R. arifolius*, 169, 169a. *R. Lunaria*.

Die Gattungen *Rumex* (Fig. 163—170), *Rheum* und *Oxyria* stimmen darin überein, daß ihre Inflorescenzen zusammengesetzte Thyrsen sind. Die Inflorescenzen sind terminal oder zugleich auch seitenständig. Die Tragblätter sind entweder laubartig ausgebildet, und zwar entweder nur im unteren Teil der Inflorescenz (*Rumex*, die meisten *Rheum*-Arten) oder durchweg laubblattartig (*Rheum nobile* Hook.) oder brakteenartig. Oft treten seriale Beizweige in den Achseln der unteren Tragblätter auf (*Rheum*, *Rumex*); nicht selten geschieht es, daß das erste Tragblatt eines Zweiges an dessen Basis sitzt und aus seiner Achsel einen Zweig hervorbringt, der bei oberflächlicher Betrachtung als Serialzweig aus der Achsel des zugehörigen Tragblatts an der Hauptachse erscheint, ein Verhalten, das auch bei anderen Gattungen vorkommt (z. B. *Muehlenbeckia*).

Die Partialinflorescenzen sind im unteren Teile der Inflorescenz ge-

1) Payer l. c.

wöhnlich Dichasien mit Wickeltendenz, seltener Doppelwickeln oder Wickeln mit dichasischem Anfang; nach oben zu gehen sie in wenigerblütige Wickeln über. Die Zahl der Blüten ist sehr verschieden; wo sie sehr groß ist, (z. B. *Rumex verticillatus* L.) bilden die Blüten Scheinquirle; dadurch, daß die Achsen sehr stark verkürzt und die Blüten ± langgestielt sind und gewöhnlich ziemlich lange Pericladien besitzen, erhalten die Partialinflorescenzen ein büschelförmiges Aussehen.

Sehr kompliziert ist der Aufbau der Inflorescenz von *Emex*, die von Eichler[1]) genau beschrieben ist. Die Blüten sind diklin und treten schon am unteren Teile der Pflanze auf. Von ihrem Auftreten an wird der Wuchs gewöhnlich sympodial. An der Basis jedes Zweiges befindet sich ein Knäuel sitzender oder sehr kurz gestielter ♀ Blüten, 6—10. An den von den Achselsprossen übergipfelten und zur Seite geworfenen Endstücken der vorhergehenden Sprosse wiederholt sich dieselbe Verzweigung, oder es treten in den Achseln der wenigen (2—3) Laubblätter nur verkürzte Sprosse auf, so daß das betreffende Sproßende monopodial verzweigt ist; in den Achseln der Laubblätter sitzen wiederum Knäuel weiblicher Blüten. Beim letzten Blatt tritt an die Stelle eines (beblätterten) Sprosses eine Blüte und zwar stets eine ♂. Weiter nach dem Ende der Achse folgen dann noch einige ☿ Blütenknäuel (Dichasien), dann mehrere ♂ Dichasien, alle in der Achsel von brakteenartig ausgebildeten Tragblättern. Das Verhalten der Blüten an den Achsenenden legt eine Deutung der ♀ Blütenknäuel an den Grenzen der Sympodialglieder nahe. Diese Knäuel bestehen nämlich aus 2 Dichasien oder Wickeln, die zu beiden Seiten des Achselsprosses stehen.

β. Polygoneae.

Im Gegensatz zu den *Rumiceae* sind die *Polygoneae* (abgesehen von *Polygonella*, wo die Vorblätter undeutlich sind), durch den Besitz von 2 Vorblättern charakterisiert. Diese Vorblätter sind scheidenartig verbreitert und zu einem ♀ ochreaähnlichen Organ verwachsen. Die Zusammensetzung dieses Organs ergibt sich aus dem Verhalten der Laubblätter beim Übergang in die Hochblätter; dieser Übergang ist ein allmählicher, indem die Spreite mehr und mehr reduziert und der ligulare Anteil der Ochrea verkürzt wird; das Ergebnis beider Reduktionen ist ein im fertigen Zustande den Stengel ganz umfassendes Blättchen. Schließlich wird auch die Spreite bis auf ein ± deutliches Spitzchen reduziert. Danach handelt es sich im Blütenstande um 2 mit den Scheidenteilen verwachsene Hochblätter mit sehr stark reduzierter Spreite; besonders deutlich zeigt sich dieses bei *Oxygonum* (Fig. 170, 171).

Hier sieht man deutlich, daß es sich wirklich um 2 Vorblätter handelt, denn sie laufen hier in 2 kurze Spitzchen aus, die den Blattspreiten

1) Eichler, Blütendiagramme II. p. 76.

entsprechen. Bei *Polygonum*, *Fagopyrum*, *Persicaria* (Fig. 174, 175) und *Koenigia* sowie den übrigen Gattungen der *Polygoninae* sind diese beiden Spitzchen nicht vorhanden, auch die beiden sonst in sie tretenden Nerven sind meist schwer erkennbar; hier stellt das betreffende Organ meistens ein hyalines an einer Stelle des Randes ± stärker hervorgezogenes tütenförmiges Organ dar. Doch kann man auch hier nicht im Zweifel darüber sein, daß zwei zusammengewachsene Vorblätter vorliegen, da bei Arten derselben Gattung bisweilen die beiden Vorblätter als deutliche Zipfel erkennbar sind (z. B. *Persicaria peduncularis* [Wall.] und *P. strigosa* [R. Br.]). Gewöhnlich ist die β-seite stärker entwickelt. Wydler[1]) nimmt dagegen an, daß bei *Polygonum* (im alten Sinne) nur ein einziges Vorblatt vorhanden sei, und zwar β, das geschlossen scheidig sei; daß diese Annahme unrichtig ist, geht aus

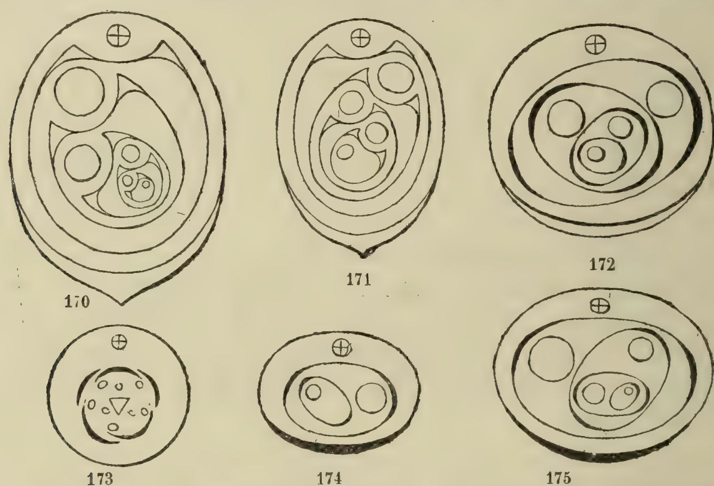


Abb. 34. Diagramme der Partialinflorescenzen von: Fig. 170. *Oxygonum alatum*, 171. *O. salicifolium*, 172. *Atraphaxis lanceolata*, 173. *Polygonella*, 174. *Persicaria alpina* (L.), 175. *P. pennsylvanica*.

dem oben gesagten hervor, außerdem hat Payer direkt die Entstehung aus 2 Primordien beobachten können.

Von den beiden Vorblättern ist stets eins steril, aus dem anderen findet Förderung statt, so daß Wickel entstehen; die Zahl der Blüten einer Wickel beträgt gewöhnlich 7—1. Während bei *Polygonum* Formen mit mehrblütigen Wickeln vorherrschen, sind bei *Atraphaxis* (Fig. 172) solche mit 2—1 Blüten häufiger. Bei *Polygonella* (Fig. 173) sind die Wickel 1-blütig oder richtiger gesagt bis auf 1 Blüte reduziert; die Vorblätter sind ebenfalls der Reduktion anheim gefallen.

Die Inflorescenz der *Polygoninae* besteht aus einfachen oder zusammengesetzten Wickeltrauben (*Thyrsi cincinnigeri* Radlk.); im einzelnen herrscht große Mannigfaltigkeit.

1) Wydler l. c. (1851) p. 422.

Das primärste Verhalten findet sich bei *Calligonum*, *Atraphaxis* Sect. *Tragopyrum* sowie bei *Polygonum*; hier stehen die Wickeln in den Achseln von Laubblättern oder mit anderen Worten die Tragblätter der lockeren Thyrsen sind laubartig. Schon bei *Atraphaxis* (Sect. *Euatraphaxis*) werden die Tragblätter brakteenartig, und die Wickeln rücken an Kurzzweigen zusammen, so daß erst jetzt eigentliche Blütenstände entstehen. Dasselbe gilt für *Polygonum*. *Persicaria* Sect. *Tovara* ist durch lange terminale und seitenständige Thyrsen mit brakteenartigen Tragblättern charakterisiert. Bei *Bistorta* rücken die Wickeln am Ende der einfachen Inflorescenzachse dicht zusammen. *Persicaria* Sect. *Eu-Persicaria* unterscheidet sich durch das Vorkommen terminaler und seitlicher Thyrsen. Sect. *Cephalophilon* Meisn. (emend.) ist dadurch ausgezeichnet, daß die Wickeln an den Enden der Stengel bezw. Zweige köpfchenartig gedrängt sind. Bei der Sect. *Aconogonon* sind die gewöhnlich zu rispenartigen Inflorescenzen vereinigten lockeren Thyrsen aus wenigblütigen Wickeln zusammengesetzt. *Fagopyrum* besitzt ebenfalls gewöhnlich zusammengesetzte Thyrsen, ebenso *Pleuropterus*. *Koenigia* stimmt mit *Persicaria* Sect. *Cephalophilon* völlig überein, was dafür spricht, daß *Koenigia* von einer Art dieser Sektion abstammt.

Oxygonum weicht von dem Typus *Polygonum* durch brakteenartige Ausbildung der Tragblätter ab.

Die Inflorescenz der Gattung *Polygonella* ist eine Rispe, die sich von einem mehrfach zusammengesetzten Thyrsus ableitet; bei einzelnen Arten (*P. americana* Small) ist nur eine endständige Rispe, bei anderen Arten (z. B. *P. polygama* (Vent.) A. Gray, *P. gracilis* Msn., *P. articulata* Meisn.) sind außerdem noch am Grunde beblätterte seitenständige Rispen vorhanden.

Am stärksten weichen vom Haupttypus die Inflorescenzen von *Pteropyrum* ab; hier stehen die wenigblütigen (2—3-blütigen) Wickeln dicht gedrängt an äußerst kurzen Kurztrieben in den Achseln von Tragblättern, die am Zweiggrunde laubblattartig gestaltet sind.

b. Inflorescenzen der Coccoloboideen.

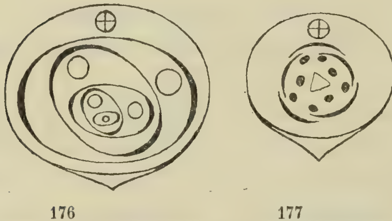
Zwischen den Inflorescenzen der Coccoloboideen und der Polygonoideen besteht kein prinzipieller Unterschied. Auch hier handelt es sich um Kombinationen von Thyrsen und deren Modifikationen. Ob die Inflorescenzen determiniert sind oder nicht, ist wegen der schon früher erwähnten Umstände an Herbarmaterial — und solches nur stand mir von dieser Gruppe zur Verfügung — nicht festzustellen; das Verhalten von *Antigonon* und *Brunnichia*, deren Inflorescenzen, wenigstens diejenigen 2. Ordnung, stets in eine Ranke auslaufen, also nicht determiniert sind, zu verallgemeinern, dürfte nicht angebracht sein, da schließlich doch einmal statt der Ranke eine Endblüte auftreten könnte und die Verhältnisse an der Hauptachse nicht klar zu stellen sind. — Diese Unterfamilie ist ausgezeichnet durch

das Vorhandensein von stets 2 Vorblättern, die für gewöhnlich auch im fertigen Zustande leicht nachzuweisen sind. Davon sind bald beide fertil, bald eines steril; im ersten Falle setzt sich der Thyrsus aus Dichasien, im letzteren aus Monochasien zusammen. Nicht selten werden beide Vorblätter steril, so daß die Thyrsen zu Trauben werden.

α. Coccolobeae.

Diese Gruppe ist dadurch charakterisiert, daß 1 Vorblatt stets steril ist. Der Weg, den die Entwicklung der Inflorescenzen eingeschlagen hat, ist ganz derselbe wie bei den Polygoneen.

Muehlenbeckia kann als Ausgangspunkt betrachtet werden, da hier das primäre Verhalten noch oft zu konstatieren ist. Sect. *Andinia* Wedd. hat blattachselständige Wickeln (z. B. *M. axillaris* Walp., *M. vulcanica* Endl., *M. ephedroides* Hook., *M. Boliviana* H. Gross. n. sp. usw.). Bei den Sect. *Eumuehlenbeckia* und *Sarcogonum* findet eine Reduktion der Tragblätter der Wickeln statt, zugleich tritt stärkere Verzweigung der Stengel- und Zweigenden ein, so daß rispige Inflorescenzen entstehen, deren Zweige in den Achseln von Laubblättern stehen. Bei *M. Cunninghamii* F. v. M. treten öfters auch Serialsprosse auf. Die Wickeln sind hier 7—3-blütig (Fig. 176), werden aber bei manchen Arten (z. B. *M. ephedroides* Hook., *M. tamnifolia* Meisn., *M. axillaris* Walp. u. a.) bis auf 1—2 Blüten reduziert (Fig. 177), wieder bei anderen reichblütiger, so 20—23-blütig bei *M. Nummularia* H. Gross n. sp.



176 177

Abb. 35. Diagramm der Partialinflorescenzen von *Muehlenbeckia*: Fig. 176. *M. polybotrya*, 177. *M. ephedroides*.

Coccoloba schließt sich hinsichtlich der Inflorescenzen eng an *Muehlenbeckia* Sect. *Eumuehlenbeckia* an. Rispige Blütenstände unterscheiden die Sect. *Panniculata* Msn. von Sect. *Rhigia*, *Eucoccoloba* Lindau und *Campderia* Lindau, wo nur einfache oder ausnahmsweise am Grunde schwach verzweigte end- und seitenständige Thyrsen vorkommen. Bezüglich der Partialinflorescenzen gilt das über *Muehlenbeckia* Gesagte; Blüten mit sterilen Vorblättern kommen sehr häufig vor (z. B. *C. guianensis* Meisn., *C. excoriata* L. u. a.). Die Vorblätter sind in der Jugend zu einem die folgenden Blüten einhüllenden häutigen geschlossenen Sack verwachsen und reißen später median vorne auf. Die Tragblätter sind klein und brakteenartig.

Antigonon und *Brunnichia* stimmen im Bau der Inflorescenz völlig überein: beide Gattungen haben endständige Rispen aus Thyrsen und blattachselständige einfache Thyrsen; die Seitenachsen der Inflorescenz gehen nach meinen Beobachtungen stets in Ranken aus, während dieses bei der

Hauptachse nicht konstatiert wurde. Die Tragblätter der 3—5-blütigen Wickeln sind brakteenartig, die Achse scheidig umfassend; die obersten werden oft in Ranken umgewandelt. Die 2-Zahl der zusammengewachsenen Vorblätter ist leicht an den beiden ± langen Spitzen zu konstatieren, in die je 1 Nerv tritt.

Die den beiden vorigen nahe stehende Gattung *Podopterus* weicht im Bau der Inflorescenz dadurch erheblich ab, daß die wenigblütigen Wickeln mit brakteenartigen Tragblättern an stark gestauchten Kurztrieben stehen.

β. Triplarideae.

Auch diese Gruppe ist durch den Besitz von 2 verwachsenen Vorblättern ausgezeichnet, von denen gewöhnlich beide fertil sind. In der Konfiguration gleichen sie denen von *Coccoloba*, d. h. sie sind anfangs ganz zusammengewachsen, reißen aber schließlich vorne auf. Bei den diözischen Formen sind die Partialinflorescenzen beider Geschlechter gewöhnlich ungleich entwickelt.

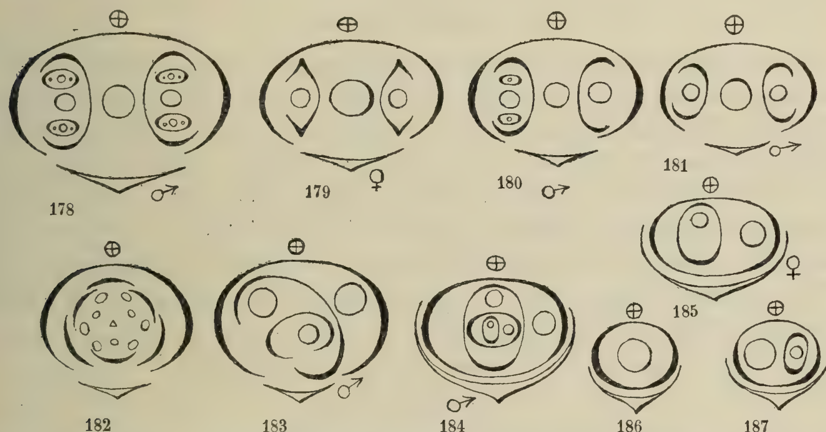


Abb. 36. Diagramme der Partialinflorescenzen von: Fig. 178, 179. *Symmeria*; 180—182. *Triplaris tomentosa*; 183. *T. brasiliana*; 184, 185. *Ruprechtia polystachya*; 186, 187. *Leptogonum.*

Letzteres ist besonders auffällig bei *Symmeria panniculata* Bth. (Fig. 178, 179): die weiblichen Dichasien sind meistens 3-blütig, die männlichen 7- und mehrblütig. Die Vorblätter erscheinen hier als einheitliche zugespitzt-eiförmige, am Grunde bauchige Blättchen, die mit dem Rücken nach der Abstammungsachse zugewandt sind. Die Thyrsen bilden end- und seitenständige rispige Inflorescenzen.

Die Inflorescenzen von *Triplaris* unterscheiden sich dadurch von denen der *Symmeria*, daß sie wenigblütigere Partialinflorescenzen besitzen; die weiblichen Partialinflorescenzen sind anscheinend stets 1-blütig. Gelegentlich (*T. brasiliana* Cham. (Fig. 183), kommen auch Wickeln bei den ♂

Blütenständen vor, die meist ziemlich reichblütig sind. Das Verhalten der Vorblätter ist dasselbe wie bei voriger Gattung.

Die Partialinflorescenzen von *Ruprechtia* sind, soweit ich sie untersuchen konnte, Wickeln, die ♂ meist 4—6-blütig, die ♀ 2—3-blütig (Fig. 184, 185).

Die Thyrsen von *Triplaris* und *Ruprechtia*, die einander sehr ähneln, sind end- und seitenständig, einfach oder, besonders bei letzterer, rispig zusammengesetzt.

Leptogonum (Fig. 186, 187) schließt sich hinsichtlich der Inflorescenz an die beiden letztgenannten Gattungen an. Die Vorblätter sind zunächst völlig verwachsen, nur 2 kleine Spitzchen sind meistens getrennt; später reißen die Vorblätter im Gegensatz zu *Triplaris* und *Symmeria* median hinten auf. Gewöhnlich ist die Partialinflorescenz 1-blütig; bei 2-blütigen bleibt die 2. Blüte meistens unentwickelt. Die schlanken herabhängenden kätzchenartigen Thyrsen sind einfach oder meist am Grunde mit 1—2 fast gleichlangen ebenso ausgebildeten Zweigen versehen.

Zusammenfassung.

Coccoloboideen und Polygonoideen stimmen im Bau der Inflorescenzen im wesentlichen überein; beide sind durch das wechselständige Protagma von den *Eriogonoideen* recht scharf unterschieden. Die Inflorescenzen der Eriogonoideen sind begrenzt; nach einzelnen Fällen zu urteilen sind es auch die der Polygonoideen, wo die Achse wenigstens befähigt ist, eine Terminalblüte hervorzubringen, wenn sie auch in den meisten Fällen nicht zur Entwicklung gelangt. Bei der großen Übereinstimmung der Polygonoideen mit den Coccoloboideen im Aufbau der Inflorescenzen darf man auch für letztere annehmen, daß die Hauptachse begrenzt ist.

II. Abschnitt.

Anatomie der Polygonaceen.

Die Literatur über die Anatomie der Polygonaceen ist eine sehr umfangreiche[1]), indessen handelt es sich fast nur um Mitteilungen von einzelnen Befunden, während bisher eine brauchbare systematisch-anatomische Bearbeitung noch fehlte. Die Arbeit von Perdrigeat[2]) kann hierauf keinen Anspruch erheben, da Verf. fast gar nicht die Sekretvorkommnisse und Behaarung berücksichtigt und die Strukturverhältnisse von Blatt und Achse zum großen Teil auch nur ungenügend untersucht hat. Wie ein Blick auf

1) Sehr vollständige Verzeichnisse bei Solereder, Syst. Anat. Dicotyl. 1899 p. 760—61 und Ergänzungsband (1908) p. 270.

2) Perdrigeat, Anat. comp. d. Polygonées et ses rapp. av. la morph. et la class. Thèse Bordeaux 1899.

seine Tabelle am Schluß der Arbeit lehrt, sind die für die systematische Anordnung von ihm gewählten Merkmale fast durchweg unbrauchbar; im einzelnen schließt sich der Verf. bezüglich der Verwandtschaftsgruppen sehr eng an Dammer an, sich dabei auf die anatomischen Befunde berufend, ohne jedoch eine sachliche Begründung dafür zu geben.

Wie Solereder richtig angibt, sind als Familiencharaktere der Mangel eines besonderen Spaltöffnungstypus, die einfachen Gefäßdurchbrechungen sowie die einfache Tüpfelung des Holzprosenchyms anzusehen.

a. Blattstruktur.

1. Spreite.

Der Blattbau ist bifacial mit fast ausnahmslos deutlicher Ausbildung von 2—4-schichtigem Palissadengewebe; zentrisch gebaut ist das Blatt von *Harfordia*, *Chorizanthe panniculata* Bth., *Eriogonum sphaerocephalum* Dougl., *Pteropyrum Olivieri* J. et Sp., *Polygonum*-Arten, *Muehlenbeckia ephedroides* Hook., *M. axillaris* Walp., *Triplaris surinamensis* Cham., *T. tomentosa* Wedd., *T. peruviana* Fisch. et Mey. usw., *Symmeria panniculata* Bth. u. a.

Die oberseitige Epidermis enthält öfters Zellen mit verschleimten Membranen; besonders kommt dieses bei ausgeprägt xerophilen Formen vor, z. B. *Polygonum equisetiforme* Sibth. et Sm., *P. stypticum* Cham. et Schl., *P. tubulosum* Boiss., *P. Englerianum* H. Gr. n. sp., *P. Paronychia* Cham. et Schl., *P. luzuloides* J. et Sp., *P. setosum* Jacq. u. a., *Atraphaxis buxifolia* J. et. Sp., *A. spinosa* L. u. a., ferner *Bistorta vulgaris* Hill., *Persicaria amphibia* (L.) Greene fr. *terrestris, P. Posumbu* (Ham.), *P. acris* (H. B. K.), *Eriogonum spergulinum* Gray, *Centrostegia leptoceras* Gray (wenig), *Oxytheca dendroidea* Nutt., *O. caryophylloides* Parry, *Polygonella*, *Brunnichia*, *Triplaris*- und *Coccoloba*-Arten u. a. Öfters kommt leichte Streifung der Cuticula vor (z. B. *Triplaris Purdiei* Meisn., *Polygonella americana* Small, *Rumex Patientia* L., *R. verticillatus* L., *R. maritimus* L., *R. vesicarius* L. u. a., *Rheum*-Arten, *Atraphaxis spinosa* L., *Muehlenbeckia sagittifolia* Meisn., *M. ephedroides* Hook. u. a.). Durch papillöse Epidermis sind ausgezeichnet *Oxygonum fruticosum* U. D., *Muehlenbeckia adpressa* Labill., weniger *Polygonum radicosum*, *P. tubulosum* Boiss., *P. Libani* Boiss., *P. paronychioides* C. A. Mey., *P. spinosum* H. Gr. n. sp., *P. dumosum* Boiss. u. a. Bei *Persicaria acris* (H. B. K.) und *P. Posumbu* (Ham.) finden sich in der Epidermis große rundliche Zellen mit verschleimter Innenmembran ziemlich tief in das Mesophyll eingesenkt; bei *P. acris* findet sich in ihnen nach Solereder[1]) meistens ein drusenartiger, doppelt-lichtbrechender Körper, der in HCl, H_2SO_4 und KOH löslich ist.

Bemerkenswert ist das Vorkommen von subepidermalen Sklerenchym-

1) Solereder, l. c., Ergänzungsbd. p. 268.

faserbündeln im Blatt von vielen *Polygonum*-Arten (*P. stypticum* Cham. et Schl., *P. equisetiforme* S. et Sm., *P. luzuloides* J. et Sp., *P. setosum* Jacq., *P. chilensis* (L.), *P. molliiforme* Boiss. u. a.). Verschiedene besonders xerophil ausgeprägte Formen von *Polygonum* (*P. equisetiforme* S. et Sm., *P. chilensis* L., *P. luzuloides* J. et Sp., *P. flagelliforme* Wedd., *P. striatum* Koch) sowie *Thysanella fimbriata* Gray bilden die mechanische Verstärkung des Blattes noch weiter durch randliche Sklerenchymfaserbündel aus.

Hypoderm kommt bei *Coccoloba*-Arten vor. Ein besonderer Spaltöffnungstyp fehlt; die Stomata sind von mehreren Zellen umgeben, die bei *Coccoloba* und *Triplaris* etwas von den übrigen Epidermiszellen abweichen; nur bei *Oxytheca* habe ich 2 zum Spalt parallel liegende Nebenzellen gefunden. Ebenso ist die Verteilung der Spaltöffnungen von keiner Bedeutung für die Systematik.

Bezüglich der Ausbildung des Mittelnervs herrschen erhebliche Differenzen. Während er bei *Pterostegia, Rumex* Sect. *Acetosa*, *Polygonum* (außer Sect. *Paronychia* H. Gr.), *Polygonella*, *Thysanella*, *Atraphaxis, Pteropyrum*, *Calligonum* und *Muehlenbeckia* Sect. *Andinia* beiderseits sehr wenig oder gar nicht hervortritt, ist dieses bei allen übrigen in meist sehr starkem Maße der Fall. Bei *Centrostegia* tritt der Mittelnerv auf Ober- und Unterseite gleich stark hervor, bei *Muehlenbeckia* (außer Sect. *Andinia*), *Coccoloba*, *Brunnichia*, *Antigonon*, *Triplaris* u. a. auf der Unterseite stärker, nur auf der Unterseite bei *Leptogonum domingense* Bth., *Persicaria* und *Rumex*-Arten, *Symmeria panniculata* Bth. (hier als hohe im Querschnitt quadratische Leiste hervortretend). *Brunnichia africana* Welw. und *Polygonum Paronychia* Cham. et Schl. stimmen darin überein, daß die Mittelrippe sich unten horizontal in eine flügelige Leiste verbreitert, die bei *Polygonum Paronychia* Cham. et Schl. an den Rändern gesägt ist.

Die Gefäßbündel sind entweder in Einzahl (Eriogonoideen, *Rumex* Sect. *Acetosa*, *Polygonella*, *Thysanella*, *Oxygonum*, *Atraphaxidinae*, *Pteropyrum*, *Polygonum*) oder in Mehrzahl (alle übrigen Gattungen) vorhanden. In letzterem Falle sind die Gefäßbündel isoliert oder seltener durch eine gemeinsame Sklerenchym- bzw. Collenchymscheide eingeschlossen.

Die mechanischen Verstärkungen der Gefäßbündel sind verschieden. Bei *Hollisteria*, *Nemacaulis*, *Eriogonum*, *Oxytheca*, *Oxygonum*, *Polygonum*, *Thysanella*, *Calligonum* finden sich außen Sklerenchymbeläge, bei *Brunnichia*, *Podopterus*, *Leptogonum*, *Coccoloba*, *Ruprechtia*, *Triplaris*, *Atraphaxis* beiderseits, wobei die äußeren zu einer die Gefäßbündel einschließenden Scheide zusammenfließen können (*Brunnichia* z. T., *Leptogonum*, *Coccoloba*, *Ruprechtia*). In manchen Fällen treten an die Stelle des Sklerenchyms Collenchymbeläge (*Rheum*, *Rumex*, *Emex*, *Oxyria*, *Persicaria*, *Bistorta*, *Fagopyrum*).

Gelegentlich (*Coccoloba*, *Ruprechtia*, *Triplaris*) setzen sich die farb-

losen Parenchymbeläge der Gefäßbündel der Nebennerven bis zur Epidermis der Ober- und Unterseite fort.

2. Blattstiel.

Der Blattstiel ist auf dem Querschnitt ± dorsiventral zusammengedrückt, flach (Eriogonoideen, *Polygonella*, *Thysanella*) oder ± rundlich, dementsprechend sind die Gefäßbündel in der ersten Gruppe in einem oben konkaven flachen Bogen angeordnet, während in der zweiten die Anordnung eine ringförmige oder unregelmäßige ist.

Die Zahl der Gefäßbündel schwankt von 3 (z. B. *Eriogonum*) bis 14 (*Triplaris peruviana* Fisch. et Mey.). Im einzelnen sind die Verhältnisse fast dieselben wie im Mittelnerv. Gewöhnlich enthält der Blattstiel bedeutende Mengen von Drusen und Einzelkristallen von Kalkoxalat (kolossal viel bei *Rheum* und *Brunnichia cirrhosa* Banks). Im Verein mit der Behaarung bietet die Anordnung der Gefäßbündel ein gutes Mittel, größere Gruppen von einander zu unterscheiden.

3. Ochrea.

Im Bau der Ochrea lassen sich 2 Haupttypen[1]) unterscheiden: 1. die Ochrea besitzt keine mechanischen Verstärkungen. 2. Die Ochrea besitzt mechanische Elemente. Zum ersten Typus gehören *Rumex Acetosa* L., *R. scutatus* L., *R. Patientia* L., *R. Acetosella* L., *Fagopyrum*, *Persicaria amphibia* (L.) Greene, *P. chinensis* (L.) H. Gr., *P. virginiana* (L.) H. Gr., *Coccoloba* (ob immer?), *Triplaris*, *Muehlenbeckia.* Chlorophyll kommt z. B. in der Ochrea von *Coccoloba* reichlich vor.

Zur zweiten Gruppe gehören *Polygonella*, *Calligonum*, *Atraphaxis*, *Polygonum*, *Bistorta*, *Persicaria divaricata* (L.) H. Gr., *P. Hydropiper* (L.), *P. polystachya* (Wall.), *Rheum*, *Rumex alpinus* L., *R. maritimus* L. Rücksichtlich der mechanischen Elemente lassen sich mehrere Typen unterscheiden:

Die Ochrea von *Persicaria divaricata* (L.)[2]) besitzt unter der oberen Epidermis mehrere stark collenchymatische Zellschichten, während die Zellen unter der unteren Epidermis parenchymatisch sind; die Gefäßbündel sind von einer Sklerenchymscheide umgeben.

Noch einfacher ist die Ochrea von *Rheum* gebaut, wo die Gefäßbündel in einem vollständig kollenchymatischen Grundgewebe eingelagert sind; außerdem sind die Epidermiszellen verdickt. Die Ochrea von *Rumex maritimus* L. und *R. alpinus* L. unterscheidet sich vom vorigen Typ nur durch nicht stark verdickte Epidermis.

Bei *Persicaria Hydropiper* (L.) liegen im kollenchymatisch verstärkten

---

1) Grevillius in Bot. Centralbl. 1887. II. p. 254 ff.

2) O. Schulz, Physiol. Anat. Nebenbl. Diss. (Flora 1888).

Grundgewebe einzelne Sklerenchymfasern; die Gefäßbündel besitzen an der Außenseite starke Sklerenchymbeläge.

Die Ochrea von *Polygonum* und *Thysanella* stimmt im großen und ganzen mit diesem Typus überein.

Einen weiteren Typus stellt *Bistorta* dar, wo Collenchym fehlt und durch im Parenchym eingelagerte Sklerenchymbündel ersetzt ist. An diesen Typus schließen sich *Polygonella, Calligonum* und *Thysanella* an, wo die Gefäße außen Sklerenchymbeläge zeigen.

Von größerem systematischen Werte ist der Bau der Ochrea wohl nicht.

b. Struktur der Achse.

Bezüglich der Epidermis gilt dasselbe, was vom Blatte gesagt wurde.

Subepidermal kommen häufig mechanische Elemente vor. Es sind dieses entweder Collenchymrippen bzw. isolierte Collenchymschichten (*Rumex scutatus* L., *R. roseus* L., *R. obtusifolius* L., *R. Gmelini* Turcz., *R. Patientia* L., *R. venosus* Pursh., *R. conglomeratus* Murr., *R. maximus* Schreb., *R. odontocarpus*, *R. crispus* L., *R. vesicarius* L. usw., *Oxygonum*, *Calligonum*, *Emex*) oder eine kontinuierliche Collenchymschicht, die oft ± in das Rindenparenchym übergeht (*Bistorta*, *Fagopyrum*, *Persicaria*, *Rumex sanguineus* L., *R. angustifolius* Campd., *R. chrysocarpus* Moris., *R. Britannica* L., *Oxyria*, *Rheum* u. a.). In anderen Fällen treten subepidermale Sklerenchymfaserstränge auf (*Polygonum stypticum* Cham. et Schl., *P. equisetiforme* Sibth. et Sm., *P. luzuloides* J. et Sp., *P. setosum* Jacq., *P. chilense* Koch, *P. molliiforme* Boiss., *P. spinosum* H. Gr., *P. dumosum* Boiss., *P. acerosum* Ledeb., *P. aviculare* L.).

Palissadenparenchym in der Rinde besitzen *Calligonum comosum* L'Hérit., *C. songaricum* Endl., *Chorizanthe*, *Lastarriaea chilensis*, *Oxytheca dendroidea* Nutt.

Eine Endodermis ist ± deutlich ausgebildet bei *Oxytheca*, *Pterostegia*, *Harfordia*, *Nemacaulis*, *Eriogonum*, *Rumex*, *Oxyria*, *Rheum*, *Oxygonum*, *Polygonum*-Arten, *Koenigia*, *Atraphaxis*, *Calligonum*, *Antigonon*, *Brunnichia*, *Podopterus*, *Muehlenbeckia*, *Coccoloba*, *Triplaris*.

Der Perizykel[1]) ist in den oberirdischen Teilen außer bei *Polygonum Libani* Boiss. und *P. Englerianum* H. Gr. n. sp. stets sklerenchymatisch.

Am häufigsten stellt er einen ± breiten geschlossenen Faserring dar, der bisweilen gegen das Markstrahlgewebe nicht scharf abgegrenzt ist (z. B. *Bistorta vulgaris* Hill., *Hollisteria*, *Nemacaulis*, *Centrostegia*, *Eriogonum* z. T., *Persicaria* z. T., *Fagopyrum* u. a.). Der kontinuierliche sklerenchymatische Perizykel ist bezeichnend für alle Eriogonoideen, die meisten Coccoloboideen und von den Polygonoideen für die *Atraphaxidinae*, *Oxygonum*, *Persicaria*, *Fagopyrum*, *Bistorta*. Die Breite des Faserringes

---

1) Vgl. Solereder, Syst. Anat. d. Dikotylen, Erg.-Bd. p. 395.

schwankt beträchtlich: 1—2 Schichten bei *Lastarriaea*, ca. 12—15 Schichten bei *Antigonon*.

Gewöhnlich ist der Ring ganz gleichmäßig ausgebildet. Bei *Muehlenbeckia*, *Coccoloba*- und *Triplaris*-Arten ist er aber über den größeren Gefäßbündeln stärker ausgebildet. Hier schließt sich auch die radiäre Entwicklung der Faserbündel bei *Calligonum*- und *Coccoloba*-Arten an.

Wo sekundäres Dickenwachstum vorhanden ist, wird der Sklerenchymfaserring in einzelne Bündel zersprengt, zwischen die sich parenchymatisches Gewebe schiebt (*Atraphaxidinae*, *Coccoloba*, *Muehlenbeckia*, *Triplaris* u. a.).

Ein zweiter weniger verbreiteter Perizykeltypus enthält Sklerenchymfaserbündel, die durch parenchymatisches Gewebe getrennt werden (*Polygonella*, *Thysanella*, *Polygonum*, *Pleuropterus*, *Rumiceae*). Bei *Thysanella* wechseln schmale Sklerenchymfaserlagen mit breiten Bündeln ab, welche letztere eine Streifung des Stengels bedingen.

In diesem zweiten Falle handelt es sich um eine besonders deutlich ausgeprägte Torsionsfestigkeit[1]), die noch durch subepidermale Faserbündel (die meisten *Polygonum*-Arten) bedeutend erhöht werden kann.

Am seltensten ist der gemischte und kontinuierliche Sklerenchymring; er kommt vor bei einzelnen *Coccoloba*-Arten (z. B. *C. floribunda* Lindau nach Solereder), *Leptogonum*, *Podopterus*.

Ein sogenannter parenchymatischer Perizykel ist von mir bei *Pleuropterus sachalinensis* (F. Schmidt) gefunden worden.

Der Kork entsteht nur bei *Harfordia macroptera* Greene et Parry, *Pteropyrum scoparium* J. et Sp., *Atraphaxis spinosa* L., *A. Billardieri* J. et Sp., *A. lanceolata* Bge., *A. variabilis* J. et Sp., *A. angustifolia* und *A. buxifolia* J. et Sp. im Perizykel, und zwar werden bei *Atraphaxis* nach Perdrigeat sukzessive bis 3 und mehr Phellogenschichten gebildet. In allen anderen Fällen erfolgt die Korkbildung subepidermal. Als Besonderheit wäre zu erwähnen, daß nach Jönsson[2]) bei *Calligonum* sp. und *Atraphaxis*-Arten Schleimkorkzellen vorkommen.

Das Rindenparenchym ist verschieden stark ausgebildet, am stärksten bei den meisten holzigen Arten; es enthält viele Drusen und Einzelkristalle sowie bei den Coccoloboideen Kristallsandzellen. *Triplaris* ist durch das Vorkommen von Steinzellen ausgezeichnet. Sehr auffällig ist *Triplaris* ferner dadurch, daß die Blattspurbündel relativ sehr tief unter der Blattinsertion in die Rinde treten, so daß sie den Anschein erwecken, als lägen hier rindenständige Gefäßbündel vor. Solche werden von Avetta[3]) für *Antigonon* angegeben, doch habe ich diese niemals finden können.

---

1) Hermann, Über das phylogenetische Alter des mechanischen Gewebes bei *Setaria*. Diss. Halle. 1910.

2) Jönsson, Wüstenpflanzen, in Lunds. Univ. Årsskr. XXXVIII. 2 n. 6. 1902.

3) Avetta, Anat. ed istol. della radice e del fusto dell' Antigonon leptopus. Ann. del R. Ist. Bot. di Roma III, 2 p. 148—156.

Die Gefäßbündel sind anfangs ± weit von einander entfernt, und erst durch das Dickenwachstum bzw. durch Verholzung des Markstrahlgewebes wird ein fester Zentralzylinder erzeugt.

In vielen Fällen (besonders *Rumex*, *Emex*, *Rheum*, *Oxyria*, *Eriogonum*-Arten wie *E. spergulinum* Gray, *Oxytheca*, *Brunnichia*, *Antigonon*, *Triplaris* u. a.) sind die Gefäßbündel verschieden groß, wobei gewöhnlich die größeren mit den kleineren abwechseln; außerdem treten öfters einzelne Gefäßbündel ± aus dem Gefäßbündelring heraus, so daß der Stengel kantig wird (*Rumiceae*, *Brunnichia*, *Antigonon*, *Triplaris*).

Die Gefäßbündeldurchbrechung ist einfach; die Tüpfel der Gefäßwand sind in Berührung mit Markstrahlparenchym gehöft.

Jahresringe wurden von mir bei *Chorizanthe panniculata* Bth. und *Eriogonum sphaerocephalum* Dougl. konstatiert.

Das Holzprosenchym ist stets einfach getüpfelt; bei *Triplaris, Ruprechtia*, *Muehlenbeckia* und *Coccoloba* kommt gefächertes Prosenchym vor.

Die Markstrahlen sind bei krautigen Arten gewöhnlich recht breit, bei holzigen 1—2-reihig; bei *Calligonum*- und *Atraphaxis*-Arten führen sie in auffällig großer Menge einen braunen gerbstoffartigen Inhalt.

Die Zellmembranen in der Perimedullarregion sind im Anschluß an die Gefäßbündel häufig ± stark sklerotisiert (*Lastarriaea*, *Harfordia*, *Chorizanthe*, *Oxytheca*, *Emex*, *Rumex*, *Oxyria*, *Rheum*, *Atraphaxidinae*, *Polygonum*, *Oxygonum*, *Podopterus*, *Coccoloba*, *Leptogonum*, *Triplaris*, *Ruprechtia*, *Symmeria*) oder im Anschluß an die primären Markstrahlen (*Pterostegia*, *Fagopyrum*, *Antigonon*, *Muehlenbeckia*, *Brunnichia*). Auffallend starke Verdickung der Membranen in der Perimedullarregion ist für *Coccoloba*, *Triplaris*, *Podopterus* und *Ruprechtia* bezeichnend.

Das Mark wird bei *Nemacaulis,* den *Atraphaxidinae, Leptogonum*, *Coccoloba*, *Symmeria*, *Podopterus*, *Triplaris* und *Ruprechtia* sklerotisch und persistiert; in anderen Fällen, wo es nicht sklerotisiert wird, entsteht häufig eine lysigene Markhöhle (*Eriogonum*-Arten, *Oxytheca*, *Polygonum*, *Bistorta*, *Persicaria*-Arten, *Fagopyrum*, *Pleuropterus*, *Rumiceae*, *Oxygonum*, *Antigonon*, *Brunnichia*, *Triplaris*). Bei vielen Arten enthält das Mark oft Stärke, Kristalldrusen und Gerbstoff, letzteren besonders in der Randzone (z. B. *Polygonum*, *Atraphaxidinae*).

Bei einer ganzen Anzahl von Arten kommt anomaler Stengelbau vor, doch ist dieser nicht einmal für eine einzelne Gattung konstant und daher ohne systematischen Wert.

Perizyklische Gefäßbündel sind zuerst von Perdrigeat bei *Rumex biformis* Lge. konstatiert, markständige Gefäßbündel kommen vor bei einer großen Anzahl von *Rumex*-Arten der Sect. *Lapathum* (*R. crispus* L., *R. longifolius* H.B.K., *R. maximus* Schreb., *R. Hydrolapathum* Huds., *R. Patientia*, L., *R. aquaticus* L, *R. conglomeratus* L., *R. pupureus* Lk., *R. orientalis* Bernh., *R. intermedius* DC., *R. domesticus* Hartm., *R.*

alpinus L., *R. odontocarpus*, aber nicht bei *R. obtusifolius* wie schon SAGET[1]) angibt), während bei Arten der Sect. *Acetosa* anomaler Stengelbau nicht konstatiert werden konnte; dieser findet sich ferner bei *Rheum* (*Rh. hybridum* Murr., *Rh. leucorrhizum* Pall., *Rh. undulatum* L., *Rh. Ribes* L., bei letzterer Art ganz kolossal ausgebildete Polystelie). Die anomalen Gefäßbündel sind meist kollateral und bezüglich ihrer Elemente verkehrt orientiert, doch sind auch konzentrische Bündel mit zentralem Phloem beobachtet.

Die Angabe von PETERSEN[2]) daß bei *Emex* intraxyläres Phloem vorkomme, erscheint mir unsicher, da ich bisher einen solchen Befund nicht konstatieren konnte.

Rindenständige Gefäßbündel sind bei *Calligonum comosum* l'Hérit. gefunden worden, bei anderen Arten (z. B. *C. Pallasia* l'Hérit., *C. tetrapterum* J. et Sp., *C. songaricum* Endl.), fehlen sie nach meinen Beobachtungen.

Schließlich sind noch die zuerst von SCHMIDT[3]) bei *Persicaria*- und *Fagopyrum*-Arten konstatierten Phloem-Gruppen zu erwähnen, die zwischen den Siebteilen sekundär entstehen und in Knoten sich an die Gefäßbündel anschließen, daselbst ein stärkeres Dickenwachstum bedingend. Solche sekundäre Phloem-Gruppen habe ich auch bei *Emex* beobachtet.

c. Trichome.

1. Deckhaare.

Papillenförmige Trichome und Stifthaare kommen seltener vor: *Rumex*, *Rheum* (*Rh. crispum*, *Rh. hybridum* Murr, *Rh. australe* Don), *Oxygonum fruticosum* Dammer, *Polygonum dumosum* Boiss., *P. Libani* Boiss., *P. spinosum* H. Gr. n. sp., *P. Mezianum* H. Gr. n. sp., *P. tubulosum* Boiss. *P. polycnemoides* J. et Sp., *P. salicornioides* J. et Sp. u. a., *Fagopyrum*, *Muehlenbeckia adpressa* Meisn., *Coccoloba*-Arten. Blasen- oder perlenförmige Trichome kommen bei *Oxygonum alatum* Burch. vor.

Gewöhnlich sind die einzelligen Deckhaare lang, die Wandung ± dick. Solche Deckhaare finden sich bei allen Eriogonoideen, unter den Polygonoideen finden sie sich nur bei *Persicaria* Sect. *Eupersicaria* H. Gr., bei den Coccoloboideen fehlen sie.

In allen anderen Fällen sind die Deckhaare mehrzellig, wovon mehrere Typen zu unterscheiden sind. Einzellreihige Deckhaare kommen vor bei: *Pleuropterus*, *Fagopyrum* (bisweilen), *Antigonon*, *Podopterus*, *Brunnichia*, *Leptogonum*, *Triplaris*, *Ruprechtia*, *Coccoloba*, *Symmeria*.

---

1) SAGET, Et. anat. d. *Rumex crispus* et *obtusifolius* etc. Thèse Montpellier 1903.
2) PETERSEN, Bicollaterale Gefäßbündel. Engler, Bot. Jahrb. III. 1882.
3) SCHMIDT, Anat. veget. Organe v. *Polygonum* u. *Fagopyrum*. Diss. Bonn 1879.

Einzellige Haare mit mehrzelliger Basis sind bezeichnend für Arten von *Persicaria* Sect. *Aconogonon.*

Mehrzellreihige Haare (Striegelhaare) kommen bei *Persicaria* Sect. *Eupersicaria* H. Gr., Sect. *Tovara* und Sect. *Cephalophilon* vor.

Büschelhaare wurden bei *Persicaria Weyrichii* (F. Schm.) sowie bei Arten der Sect. *Echinocaulon* konstatiert. Das Vorkommen von rückwärts gerichteten stachelförmigen Emergenzen charakterisiert *Persicaria* Sect. *Echinocaulon.*

Bemerkenswert ist die Verschiedenheit in der Behaarung bei Land- und Wasserformen von *Persicaria amphibia*[1]).

2. Drüsenhaare.

Die Drüsenhaare der Gattungen *Eriogonum* und *Oxytheca* bestehen aus einer Basalzelle, einer Halszelle und einem 2- bis mehrzelligen Köpfchen; ganz ähnliche Haare kommen auch bei *Antigonon* vor.

Sitzende Drüsen finden sich bei *Bistorta*, *Persicaria*-Arten, *Rumex scutatus* u. a., eingesenkte köpfchenförmige Drüsen speziell auf der Blattunterseite charakterisieren die Triplarideen.

Mehr oder weniger eingesenkte schildförmige Drüsen kommen bei Arten von *Coccoloba*, bei *Podopterus*, *Triplaris* und *Symmeria* vor, bei letzterer in großer Menge am Blütenstand. Sie besitzen einen aus 2 nebeneinanderliegenden Zellen bestehenden kurzen Stiel und einen ganzrandigen oder häufiger gezackten Schild.

Ähnliche flächenmäßig ausgebildete Drüsen (Zotten) kommen an jungen Blättern von *Rheum*, *Rumex*, *Persicaria*, *Polygonum*, *Fagopyrum* und *Bistorta* sowie *Brunnichia africana* Welw. vor, ferner auf der Innenfläche der *Ochrea* genannter Gattungen (außer *Brunnichia*) sowie von *Coccoloba* vor und bewirken eine starke schleimige oder gummöse Absonderung.

Drüsengebilde epidermalen Ursprungs sind schließlich die bekannten extrafloralen Nektarien[2]) von *Muehlenbeckia sagittifolia* Meisn., *Fagopyrum baldschuanicum* (Regel), *F. dumetorum* (L.), *F. convolvulus* (L.), *Pleuropterus cuspidatus* Turcz.; sie treten auf den Blattkissen als Vertiefungen auf, die mit kurz gestielten Schildhaaren mit meist quergeteilten Prismenzellen in dichtem Verbande besetzt sind.

d. Innere Sekretbehälter.

Von inneren Sekretbehältern sind schizogene Sekretlücken, die durchsichtige Punkte des Blattes hervorrufen, am verbreitetsten; sie sind bisher

---

1) Volkens in Jahrb. bot. Gart. Berlin. III (1884) p. 6—14.

E. Schmidt, Einige Beob. zur Anat. d. veget. Org. von *Polygonum* u. *Fagopyrum.* Diss. Bonn 1879.

Hildebrandt, Bot. Zeit. 1870, p. 20.

2) E. Schwendt, Zur Kenntn. d. extraflor. Nekt. Diss. Beih. Bot. Centralbl. XXII. 1. H., p. 249—53.

nur bei der Gattung *Persicaria* beobachtet (nur bei Sect. *Tovara* und *Aconogonon* noch nicht festgesellt).

Lange Gerbstoffschläuche sind zuerst von SCHMIDT[1]) im Stengel von *Persicaria amphibia* (L.) Greene, *P. Hydropiper* (L.), *P. lapathifolia* (L.), *P. orientalis* (L.), *P. tinctoria* (Lour.), *P. virginiana* (L.), *Fagopyrum tataricum* Gaertn., *F. esculentum* Moench, konstatiert worden.

In der Wurzelrinde von *Calligonum*-Arten kommen nach RINDOWSKY[2]) dünnwandige verzweigte Sekretzellen vor, die ein braunes gerbstoffhaltiges Gummiharz enthalten.

Gerbstoff kommt bei allen Polygonaceen vor, in kolossaler Menge bei den stark xerophil ausgeprägten Arten (viele *Polygonum*-Arten, *Atraphaxis*, *Calligonum*, *Muehlenbeckia ephedroides* Hook. u. a.).

e. Kalkoxalat.

Oxalsaurer Kalk findet sich bei allen Arten und zwar besonders im Blatt und massenhaft im Blattstiel, in der Stengelrinde, im Holzparenchym (*Coccoloba*) und im Mark. Er kommt gewöhnlich in Drusenform, doch daneben sehr häufig auch in Form von Einzelkristallen vor; bei den Coccoloboideen schließlich finden sich besonders in der Rinde Kristallsandzellen. Gelegentlich treten auch Sphaerite auf (Eriogonoideen und Polygonoideen; bei den Coccoloboideen bisher nicht mit Sicherheit nachgewiesen).

f. Zusammenfassung.

Wie aus dem Vorigen zu ersehen ist, ergibt sich auch aus den anatomischen Verhältnissen, daß die Polygonaceen eine eng geschlossene Familie darstellen, was besonders daraus hervorgeht, daß zwischen den einzelnen Gruppen und vielfach auch Gattungen die Unterschiede meist wenig bedeutsam sind. Eine einigermaßen befriedigende Einteilung der Familie nach anatomischen Merkmalen ist daher nur unter Berücksichtigung mehrerer Merkmale neben einander möglich.

I. **Eriogonoideae**: Gefäßbündel im Blattstiel stets in einem oben konkaven Bogen angeordnet; lange einzellige Deckhaare; Drusen, Sphaerite und Einzelkristalle. Innere Sekretbehälter fehlen. Perizykel kontinuierlich sklerenchymatisch.
  a. **Hollisterieae**: nur an der Unterseite der Blattstielstränge Sklerenchymbeläge.
  b. **Eriogoneae**: Blattstielstränge auf Ober- und Unterseite mit Sklerenchymbelägen.

II. **Polygonoideae**: Gefäßbündel im Blattstiel in einem Ring oder unregelmäßig angeordnet (sehr selten in einem flachen Bogen, dann

1) E. SCHMIDT, l. c. p. 27 ff.

2) RINDOWSKY, Histol. d. Gattung *Calligonum*, in Mitt. Univ. Kiew 1875 und Referat von BATALIN in Just Bot. Jahresber. 1875, p. 330.

aber keine langen einzelligen Haare); Deckhaare papillös, einzellig, ein- bis mehrzellreihig, Büschelhaare, Emergenzen. Drusen, Sphaerite, Einzelkristalle. Vielfach innere Sekretbehälter. Perizykel kontinuierlich oder unterbrochen sklerenchymatisch, sehr selten parenchymatisch.

a. **Rumiceae**: Perizykel unterbrochen sklerenchymatisch. Perimedullarregion mit verdickten Membranen. Haare (wenn vorhanden) Papillen oder Stifthaare. Vielfach markständige Gefäßbündel bezw. markständiges Phloem.

b. **Polygoneae**: Perizykel kontinuierlich oder unterbrochen sklerenchymatisch, sehr selten parenchymatisch. Papillen, Stifthaare, ein- bis mehrzellreihige Haare, Büschelhaare, Emergenzen, bisweilen Trichome fehlend. Niemals markständige Gefäßbündel.

1. **Atraphaxidinae**: Perizykel kontinuierlich sklerenchymatisch, später gesprengt. Mark und Perimedullarregion sklerotisch.
2. **Oxygoninae**: Perizykel unterbrochen sklerenchymatisch. Mark (wenigstens im Zentrum) nicht sklerotisch. Papillen oder Blasenhaare; oder Trichome fehlend. Rinde kaum breiter als die Epidermis.
3. **Polygoninae**: Perizykel kontinuierlich oder unterbrochen sklerenchymatisch. Mark wie vor. Außer Papillen lange ein- bis mehrzellige Haare, Emergenzen etc. Rinde deutlich breiter als Epidermis.

III. **Coccoloboideae**: Gefäßbündel in einem Ring oder unregelmäßig im Blattstiel angeordnet; Kristallsand neben Drusen und Einzelkristallen. Perizykel kontinuierlich sklerenchymatisch oder gemischt und kontinuierlich. Haare stets einzellreihig.

a. **Triplarideae**: am Blatt eingesenkte kopfige Drüsen.

b. **Coccolobeae**: eingesenkte scheibenförmige Drüsen oder gestielte köpfchenförmige Drüsen.

III. Abschnitt.

Verwandtschaftsverhältnisse.

1. Verwandtschaftsverhältnisse innerhalb der Familie und Gliederung der Polygonaceen.

Nach den morphologischen und anatomischen Merkmalen kann man gar nicht im Zweifel über die Zusammengehörigkeit der einzelnen Gattungen zu bestimmten Verwandtschaftskreisen sein.

Die 1. Gruppe oder Unterfamilie bilden Formen, die durch das quirlständige Protagma, das Fehlen einer Ochrea, durch das nicht zerklüftete Nährgewebe, die langen 1-zelligen Deckhaare, die im Blattstiel in einem

flachen Bogen angeordneten Gefäßbündel ausgezeichnet sind (**Eriogonoideae**).

Eine zweite Gruppe wird von den Gattungen gebildet, die durch gegenständiges Protagma, durch den Besitz einer Ochrea, durch das nicht zerklüftete Nährgewebe, durch meist 1- bis mehrzellige Deckhaare und die meistens in einem Kreise oder unregelmäßig im Blattstiel angeordneten Gefäßbündel charakterisiert sind (**Polygonoideae**).

Eine dritte Gruppe bilden Formen mit typischer öfters stark reduzierter, sehr selten (*Symmeria*) ganz fehlender Ochrea, mit wechselständigem Protagma, zerklüftetem Nährgewebe (mit Ausnahme einiger *Muehlenbeckia*-Arten), mit 1-zellreihigen Deckhaaren und ringförmig oder unregelmäßig angeordneten Blattstielbündeln sowie mit Kristallsand in der Rinde (**Coccoloboideae**).

Es ist schon betont worden, daß der systematische Charakter der Familie ein streng geschlossener ist. Daher ist gar nicht daran zu denken, eine Aufteilung in 3 Familien vorzunehmen, wie sie Dammer[1]) in Erwägung gezogen wissen will, indem er von seiner verfehlten Einteilung der Familie nach zyklischen und azyklischen Blüten ausgeht.

Da dieses Einteilungsprinzip, wie aus den diagrammatischen Erörterungen hervorgeht, nicht anwendbar ist, sind auch die Einwände Dammers gegen eine Trennung der *Rumiceae* von den *Eriogonoideae*, wie sie auch von Bentham[2]) vorgenommen wird, unberechtigt, die Inhaltsstoffe stimmen bei beiden Gruppen wohl überein, wie Dammer angibt, wenn es sich nur um Kalkoxalat handelt; dafür sprechen aber andere anatomische Befunde gegen eine Vereinigung.

Die Verwandtschaftsverhältnisse innerhalb der 3 Gruppen sollen im folgenden gesondert erörtert werden.

a. Eriogonoideae.

Zu dieser Unterfamilie, wie sie oben charakterisiert wurde, hat man vielfach mit Unrecht *Koenigia* gestellt [Bentham[3]), Baillon[4]), Dammer[5])], während Endlicher[6]), Lindley[7]), Meissner[8]), Hooker fil.[9]) u. a. ihre nahe Verwandtschaft mit *Polygonum* (im alten Sinne) richtig erkannt hatten. Nach dem wechselständigen Protagma und dem Besitze einer Ochrea kann sie nicht zu den *Eriogonoideae* gehören.

1) Dammer in Engler-Prantl l. c., p. 8 bezw. 9.
2) Bentham et Hooker, Genera III, 1. p. 90.
3) Bentham et Hooker, Genera III, 1., p. 90.
4) Baillon, Hist. d. Pl. II., p. 396.
5) Dammer in Engler-Prantl l. c., p. 8 bezw. 9.
6) Endlicher, Genera, p. 306.
7) Lindley, Veget. Kingd., p 504.
8) Meissner, in D. C. Prodr. XIV., p. 82.
9) Hooker fil. Fl. Brit. Ind. V. p. 24.

Bekanntlich ist ein Teil der *Eriogonoideae* durch Involukralbildung ausgezeichnet, (*Eriogoneae*); da aber bei den *Hollisterieae* schwache Übergänge zur Involukralbildung vorkommen (*Hollisteria*), ist an der engen Zusammengehörigkeit beider Gruppen nicht zu zweifeln.

Der Urtyp, von dem sich die Eriogonoideen ableiten, dürfte eine Form sein, die in der Verzweigung *Pterogonum alatum* (Torr.) H. Gr. entspricht, aber noch kein Involukrum besitzt.

Aus diesem Urtypus entwickelten sich nach der einen Richtung unter Involukralbildung die *Eriogoneae*, nach der anderen ohne (deutliche) Involukralbildung die *Hollisterieae*.

Für die erste Reihe bilden, da die Entwicklung in der Hauptsache durch Reduktion erfolgte, wie sich aus dem Bau der Inflorescenzen ergab, *Pterogonum* und *Eriogonum* mit vielblütigem Involukrum den Ausgangspunkt. *Eriogonum*-Arten mit wenigblütigem Involukrum bilden den Übergang zur Gattung *Oxytheca*, die sich durch die stachelspitzigen Involukralzipfel von *Eriogonum* unterscheidet. Von *Oxytheca* leitet sich *Acanthoscyphus* Small ab, wo das Involukrum trichterförmig und vielnervig wurde. Neben *Oxytheca* bildete sich durch Reduktion der Blütenzahl im Involukrum auf 2 und durch Auftreten von Spornen am Involukrum *Centrostegia* aus. Von oder neben dieser Gattung leitet sich *Chorizanthe* ab, charakterisiert durch 1-blütige spornlose Involukren und vorherrschend dichasiale Verzweigung.

In der zweiten Reihe (*Hollisterieae*) bildet *Phyllogonum*, dadurch ausgezeichnet, daß alle 3 Tragblätter fertil sind und nur höchstens ein Zweig stark verkürzt ist, den Ausgangspunkt. Durch Verkürzung von 2 Trichasialzweigen entwickelte sich *Nemacaulis*, während sich *Hollisteria* unter Sterilwerden eines Tragblattes abzweigte. *Lastarriaea* entfernte sich schon früher von der Stammform durch Auftreten dichasialer Verzweigung, obwohl das Protagma 3—5-zählig blieb.

Ein Seitenzweig der *Hollisterieae* (die *Harfordiinae*) bildete sich nach Auftreten dichasialer Verzweigung und Hinaufwachsen der Tragblätter auf die Blütenstiele aus; die krautige *Pterostegia* dürfte hier von der halbstrauchigen *Harfordia* abzuleiten sein, obwohl *Harfordia* diklin ist.

b. Polygonoideae.

Den Urtyp dieser Unterfamilie stellt eine Form mit wechselständigem Protagma, mit Ochrea, trimerer Blüte mit dédoubliertem äußeren Staminalkreis und mit nicht ruminatem Nährgewebe dar. Von diesem Ausgangspunkte entwickelten sich nach der einen Richtung die *Rumiceae*, die direkte Fortsetzung des Urtyps bildend, nach der anderen die *Polygoneae* durch Entstehung der pseudopentameren Blüte.

In der ersten Reihe (*Rumiceae*) steht *Rheum* mit 2 Staminalkreisen dem Typus noch am nächsten. Neben *Rheum* entstand nach Abort des

inneren Staminalkreises und Auswachsen der inneren Tepalen (valvae) *Rumex*, durch Dimerwerden und pinselförmige Ausbildung der Narben sowie Ausbildung von Flügelkanten *Oxyria*. *Emex* dürfte nach dem postfloralen Verhalten des Perianths aus der Nähe von *Rumex* abzuleiten sein, von welcher Gattung jene durch die gleichmäßige Ausbildung aller Tepalen, die Verteilung der Blüten und den häufig sympodialen Wuchs verschieden ist.

Die zweite, durch pseudopentamere Blüten ausgezeichnete Reihe (*Polygoneae*) entwickelte sich nach drei Richtungen.

Die erste Gruppe umfaßt Sträucher, die nur durch anatomische Merkmale gut charakterisiert sind, (Mark sklerenchymatisch, Korkbildung öfters perizyklisch). Am tiefsten steht hier *Atraphaxis*, wo die Blüten an längeren Zweigen öfters noch blattachselständig vorkommen und die Frucht ein einfaches Achänium bleibt. Von *Atraphaxis* leitet sich *Pteropyrum* durch sehr starke Verkürzung der Blütenzweige und durch Ausbildung der Flügelkanten der Frucht ab; neben *Pteropyrum* ist *Calligonum* durch Tetramerwerden des Ovars und Auswachsen der Cristae entstanden, während die Verkürzung der Blütenzweige unterblieb.

In der zweiten Gruppe (*Oxygoninae*) entwickelte sich das Rezeptakulum sehr stark, wurde röhrenförmig und persistierte allein an der Frucht, an der es stark auswuchs. Die Ähnlichkeit mit *Emex* ist nur eine rein äußerliche und dürfte kaum auf nähere Verwandtschaft hindeuten. —

Die dritte Gruppe zeichnet sich durch stärkere Differenzierung der Inflorescenzen aus. Am primitivsten ist *Polygonum* mit vorherrschend blattachselständigen Partialinflorescenzen. *Thysanella* entwickelte sich hieraus durch »Anwachsen« der Zweige und wimperige Zähnelung der Tepalen. Eine Weiterbildung dieses Typs stellt *Polygonella* dar, wo die Zweige stärker anwachsen und die äußeren Tepalen oft zurückgeschlagen sind, während die inneren sich nach der Anthese vergrößern (ähnlich wie bei *Atraphaxis*).

Von *Polygonum* nahm noch eine zweite Entwicklungsreihe ihren Ausgang. End- und blattachselständige lockere Thyrsen charakterisieren *Fagopyrum*; in der Nähe dieser Gattung muß *Pleuropterus*, besonders durch die Narben verschieden, entstanden sein. Durch rispenartige Zusammenstellung lockerer Thyrsen entstand *Persicaria* Sect. *Aconogonon*; hieraus entwickelten sich höchstwahrscheinlich die übrigen Sektionen dieser Gattung, indem zugleich mit dem engeren Zusammenschluß der Wickeln, welcher Vorgang bis zur Bildung köpfchenförmiger Thyrsen führte (Sect. *Cephalophilon* und *Echinocaulon* zum Teil), eine Reduktion in der Anzahl der Thyrsen erfolgte. Eine weitere Parallelreihe führt zu *Bistorta*, wo die Reduktion der Thyrsen schließlich bis auf 1 vorgeschritten ist.

Aus vorstehendem ergibt sich schon, in welchem Verhältnis die früheren Sektionen der alten Gattung *Polygonum* L. zu einander stehen. Eine Be-

gründung für die generische Unterscheidung dieser Sektionen ergibt sich am besten aus einer übersichtlichen Zusammenstellung aller Unterscheidungsmerkmale der von mir nach Aufteilung von *Polygonum* L. angenommenen Gattungen.

1. **Polygonum** (Tourn.) Adans. emend.

Partialinflorescenzen am oberen (seltener auch unteren) Teile des Stengels und der Zweige, in der Achsel von Laubblättern oder seltener von brakteenartigen Tragblättern. Stamina 8—6, mit am Grunde verbreiterten Filamenten. Narben kopfig. Dreifurchenpollen. Blattstiele sehr kurz, gegliedert, sehr selten mit undeutlicher oder (sekundär) fehlender Artikulation. Ochrea zum größten Teil hyalin, ungewimpert. — Im Perizykel isolierte Sklerenchymfaserbündel, öfters auch in Stengel und Blatt subepidermale Faserbündel. Trichomgebilde fehlend oder papillenförmig. Drüsen fehlend.

Umfaßt die alten Sektionen *Tephis* Msn. und *Avicularia* Msn.

2. **Fagopyrum** (Tourn.) Moench.

Partialinflorescenzen am Ende des Stengels, sowie an besonderen oft ± verzweigten blattachselständigen Zweigen locker angeordnet, in den Achseln von brakteenartigen Tragblättern. Stamina 8, Filamente am Grunde nicht verbreitert. Narben kopfig oder kaum verdickt. Dreifurchenpollen. Blattstiele lang, nicht abgegliedert (Blätter herz- bzw. dreieckig-pfeilförmig). Ochreen dünnhäutig, wenignervig, ungewimpert, meist auf der dem Blatte gegenüber liegenden Seite ± lang vorgezogen. — Perizykel kontinuierlich sklerenchymatisch. Subepidermale Faserbündel fehlend. Trichome mäßig lang, papillenartig, einzellig oder seltener einzellreihig. Drüsen fehlend (außer in extrafloralen Nektarien).

Hierher gehören: *Polygonum* sect. *Tiniaria* Msn. ex p., *Fagopyrum* Gärtner.

3. **Pleuropterus** Turcz.

Partialinflorescenzen an rispig angeordneten blattachselständigen oder endständigen Zweigen, sonst wie vor. Perianthblätter auf dem Rücken geflügelt. Stamina 8 (bis 11), Filamente am Grunde nicht verbreitert. Narben flächenförmig (zungenförmig), ± gefranst. Dreifurchenpollen. Blattstiele lang, ungegliedert. Ochreen dünnhäutig, ungewimpert, hinfällig. — Perizykel mit isolierten Sklerenchymfaserbündeln bzw. parenchymatisch. Trichome, wenn vorhanden, 1-zellreihig.

Von der Sect. *Pleuropterus* Bth. et Hook. gebildet.

4. **Persicaria** (Tourn.) Greene emend.

Partialinflorescenzen in der Achsel von brakteenartigen Tragblättern, dichte walzenförmige oder kopfige, seltener rispenartig angeordnete Thyrsen bildend. Stamina 8—3, Filamente am Grunde nicht verbreitert. Poren-

pollen, sehr selten (Sect. *Aconogonon*) Dreifurchenpollen. Narben kopfig. Ochreen membranös oder krautig, röhrig, gestutzt, meist persistierend. Blattstiele nicht gegliedert, Blattrand meist rauh. — Im Perizykel ein meist wenige Zellen breiter, oft welliger Sklerenchymring. Trichome: 1-zellige Deckhaare, bisweilen auf mehrzelligem Höcker, 1- bis mehrzellreihige Haare, stachelartige Emergenzen, Büschelhaare. Häufige Außendrüsen oder innere Sekretbehälter im Blatt.

Umfaßt die alten Sektionen *Persicaria* Msn., *Amblygonon* Msn., *Cephalophilon* Msn., *Echinocaulon* Msn., *Tovara* Bth. et Hook., *Aconogonon* Msn. (von den vorigen besonders durch den Dreifurchenpollen verschieden).

5. **Bistorta** (Tourn.) Hill.

Partialinflorescenzen in terminalen oder seltener außerdem seitenständigen walzenförmigen Thyrsen, dicht gedrängt in den Achseln von brakteenartigen Tragblättern. Stamina 8, Filamente nicht verbreitert. Narben kopfig, Dreifurchenpollen. Blattstiele ungegliedert. Blattrand glatt. Starke Rhizome. — Perizykel kontinuierlich sklerenchymatisch, breit. Trichome 1-zellig, allermeist fehlend. Drüsen fehlend.

Stellt die alte Sect. *Bistorta* Msn. dar.

Aus dieser Übersicht geht hervor, daß die alte Gattung *Polygonum* L. ein Agglomerat heterogener Formenkreise darstellt und demgemäß trotz Meissner, Baillon, Bentham und den meisten neueren Autoren eine Aufteilung notwendig ist, schon wenn man nur in der Bewertung der Merkmale bei Umgrenzung der Gattungen konsequent bleiben will.

Ich glaube in der angegebenen Weise natürliche Formenkreise erhalten zu haben, zumal diese auch durch anatomische Merkmale gut geschieden sind.

Dagegen geht mir die Aufteilung der Gattung *Polygonum* L., wie sie Greene[1]) und nach ihm Small[2]) vornimmt, entschieden viel zu weit; Sect. *Duravia* von *Polygonum* zu trennen, ist wegen der Übergangsformen (z. B. *P. Bolanderi*) unberechtigt; das Gleiche gilt für die Trennung von *Persicaria* und *Echinocaulon*, die besonders im Perizykel, Pollen und Sekretvorkommen übereinstimmen. Ebensowenig erscheint mir Smalls Abtrennung der Sect. *Tovara* fast nur auf Grund der Tatsache, daß die Griffel persistieren, berechtigt zu sein.

c. **Coccoloboideae.**

Wie bei den Polygonoideen bildet auch hier eine Form mit trimerem Diagramm den Ausgangspunkt für die Entwickelung.

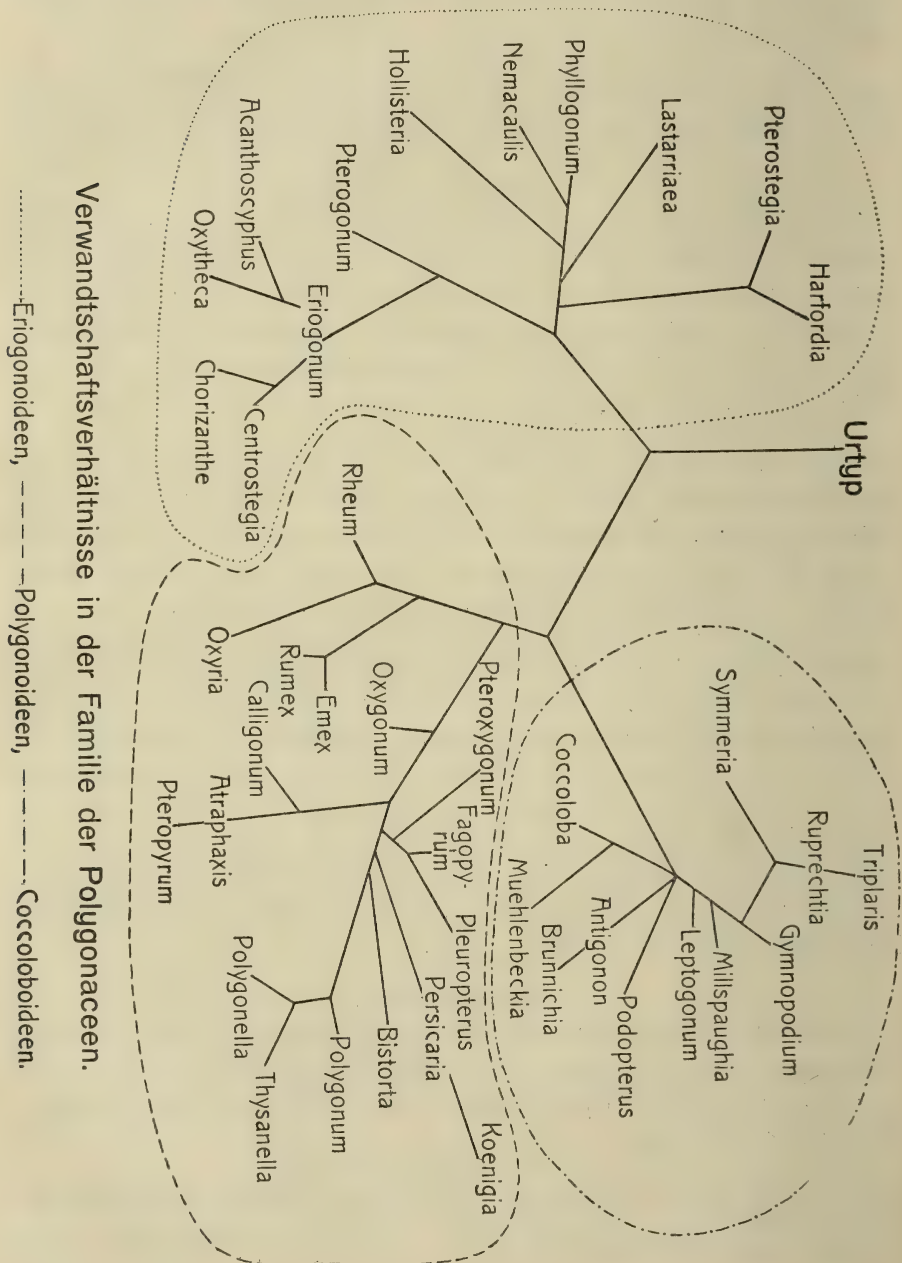
Dem Urtyp dürfte *Gymnopodium* bzw. *Millspaughia* mit ☿ Blüten am nächsten kommen.

---

1) Greene, Certain *Polygonaceous* Genera, Leaflets of Bot. Obs. and Crit. I. 1903 bis 1906, p. 17—50.

2) Small, Fl. Southeastern U. S. l. c.

Von *Gymnopodium* führt eine Reihe unter Auftreten von Diklinie über *Ruprechtia* und *Triplaris*, wo die äußeren Tepalen der weiblichen Blüte an der Frucht zu großen Flügeln auswachsen, zu *Symmeria*; das Vorkommen vieler Stamina bei letzterer Gattung erklärt sich wohl durch Dédoublement im Anschluß an das Auftreten der Diklinie. Eine zweite



Verwandtschaftsverhältnisse in der Familie der Polygonaceen.

............Eriogonoideen, — — — —Polygonoideen, —·—·—·—Coccoloboideen.

Reihe führt unter Reduktion im Perianth und Andröceum sowie in der Partialinflorescenz zu *Leptogonum domingense* Bth.

In einer dritten Entwickelungsreihe, gleichfalls aus der Nähe von *Gymnopodium* und *Millspaughia* abgehend, bilden sich die *Coccolobeae*. Den Anschluß vermittelt offenbar *Antigonon*, welche Gattung in allem *Gymnopodium* und besonders *Millspaughia* ähnlich ist; aus *Antigonon* entstand *Brunnichia* mit geflügeltem Pericladium; parallel haben sich *Podopterus* (Funikulus sehr lang, Partialinflorescenzen an Kurztrieben usw.) und *Coccoloba* (Funikulus kurz, Partialinflorescenzen nicht an Kurztrieben) entwickelt. Aus der Nähe von *Antigonon* dürfte *Muehlenbeckia* abzuleiten sein, welche sich parallel zu *Coccoloba* in dieser Reihe am weitesten entwickelt hat (Auftreten von Diklinie). Daß bei einzelnen Arten das Nährgewebe nicht zerklüftet ist, dürfte eine sekundäre Erscheinung sein, da sie nicht allein bei den primitiveren Formen (Sekt. *Andinia*) auftritt.

Zur besseren Übersicht seien die Verwandtschaftsverhältnisse in einem stammbaumartigen Schema zum Ausdruck gebracht; hierzu möchte ich noch bemerken, daß bei dem zweifellos streng geschlossenen systematischen Charakter der Familie, wie er sich besonders im Grundplan der Blüte und im Ovarbau kund gibt, durchaus ein monophyletischer Ursprung anzunehmen ist.

Die Gliederung der Polygonaceen ist also, kurz zusammengefaßt, folgende:

I. Unterfamilie **Eriogonoideae**: Protagma quirlständig (sehr selten außerdem auch wechselständig). Ochrea fehlend. Blüten trimer. — Trichome: lange 1-zellige Deckhaare. Gefäßbündel im Blattstiel in einem Bogen angeordnet. Kristallsand fehlt.

a. **Hollisterieae**: Involukrum fehlend oder undeutlich.

α. *Hollisteriinae*: Protagma 3- bis mehrzählig; Tragblätter den Blütenstielen nicht aufgewachsen . . . .
1. *Phyllogonum* Coville.
2. *Nemacaulis* Nuttl.
3. *Hollisteria* Wats.
4. *Lastarriaea* Remy.

β. *Harfordiinae*: Protagma 2-zählig; Tragblätter den Blütenstielen aufgewachsen, an der Frucht mit 2 Windsäcken stark vergrößert . . . .
5. *Harfordia* Greene et Parry.
6. *Pterostegia* Fischer et Mey.

b. **Eriogoneae**: Involukrum deutlich . . . . . .
7. *Pterogonum* H. Gross.
8. *Eriogonum* Michx.
9. *Oxytheca* Nutt.
10. *Acanthoscyphus* Small.
11. *Centrostegia* A. Gray.
12. *Chorizanthe* R. Br.

II. Unterfamilie **Polygonoideae**: Protagma wechselständig. Ochrea stets vorhanden. Blüten trimer oder pseudopentamer. Nährgewebe nicht zerklüftet. — Papillenhaare, Blasenhaare, 1-zellige Deckhaare, 1- bis mehrzellige Haare und stachelartige Emergenzen. Gefäßbündel im Blattstiel fast stets in einem Ringe oder unregelmäßig angeordnet. Kristallsand fehlt.

a. **Rumiceae**: Blüten trimer oder durch Reduktion dimer (*Oxyria*). Nur ein Vorblatt vorhanden oder seltener stets beide fehlend. — Papillen oder Stifthaare, wenn Trichome vorhanden. Vielfach markständige Gefäßbündel bzw. intraxyläres Phloem . . . . 13. *Rheum* L.
14. *Oxyria* Hill.
15. *Rumex* L.
16. *Emex* Neck.

b. **Polygoneae**: Blüten pseudopentamer oder dimer, sehr selten ausnahmsweise trimer. Stets 2 mit einander verwachsene Vorblätter. — Papillenhaare, lange 1-zellige, 1- bis mehrzellige Deckhaare, Blasenhaare, Büschelhaare und stachelartige Emergenzen. Vielfach innere Sekretbehälter im Blatt. Intraxyläres Phloem stets fehlend.

α. *Oxygoninae*: Rezeptakulum an der Frucht anthocarpartig persistierend und auswachsend. — Rinde kaum breiter als Epidermis, Mark im Zentrum nicht sklerotisch. 17. *Oxygonum* Burch.

β. *Atraphaxidinae*: Sträucher. Mark sklerotisch . . . . 18. *Atraphaxis* L.
19. *Pteropyrum* J. et Sp.
20. *Calligonum* L.

γ. *Polygoninae*: Rezeptakulum nicht anthocarpartig, nicht auswachsend. Fast stets Kräuter oder Halbsträucher. — Außer Papillen lange 1- bis mehrzellige Deckhaare usw. Rinde breiter als Epidermis. Mark im Zentrum nicht sklerotisch . . . . . . 21. *Polygonum* (Tourn.) Adans. emend.
22. *Fagopyrum* (Tourn.) Mönch
23. *Pleuropterus* Turcz.
24. *Bistorta* (Tourn.) Hill.
25. *Persicaria* (Tourn.) Greene emend.
26. *Koenigia* L.
27. *Pteroxygonum* Dammer et Diels.
28. *Thysanella* A. Gray.
29. *Polygonella* Mich.

III. Unterfamilie **Coccoloboideae**: Protagma wechselständig. Ochrea vorhanden (sehr selten ganz

fehlend), bisweilen stark reduziert. Blüten trimer oder pseudopentamer. Nährgewebe zerklüftet. — 1-zellreihige Deckhaare. Gefäßbündel im Blattstiel in einem Ring oder unregelmäßig angeordnet.

a. **Triplarideae**: Blüten trimer, oft ♀♂. — Am Blatt eingesenkte köpfchenförmige Drüsen.

α. *Gymnopodiinae*: Blüten stets ☿ . . . 30. *Gymnopodium* Rolfe.
31. *Millspaughia* Robins.
32. *Leptogonum* Bth.

β. *Triplaridinae*: Blüten ♀♂; diözisch . . . 33. *Ruprechtia* C. A. Mey.
34. *Triplaris* L.
35. *Symmeria* Bth.

b. **Coccolobeae**: Blüten pseudopentamer, bisweilen ♀♂ diözisch. — Am Blatt nur flächenmäßig ausgebildete eingesenkte Drüsen.

α. *Coccolobinae*: Funikulus kurz, Ovulum stets atrop . . . . 36. *Coccoloba* L.
37. *Muehlenbeckia* Msn.

β. *Antigoninae*: Funikulus lang, Ovulum wenigstens anfangs anatrop . . . . 38. *Podopterus* H. B. K.
39. *Antigonon* Endl.
40. *Brunnichia* Banks.

2. Verwandtschaftliche Beziehungen der Polygonaceen zu anderen Familien.

Einer Erörterung der verwandtschaftlichen Beziehungen der Polygonaceen muß die Beantwortung der Frage nach ihrem phylogenetischen Alter vorausgehen.

Verschiedene Merkmale deuten auf große Ursprünglichkeit hin. Dahin gehört die Homoiochlamydie und der trimere Bauplan, den bereits Agardh[1]) für einen primitiveren, primären gehalten hat. Daß aber, wie Wettstein[2]) behauptet, bei den Polygonaceen »die Tendenz zur Bildung eines zweiwirteligen Perianths durch Verschiebungen im einwirteligen« hervortrete, ist nach den diagrammatischen Erörterungen vollkommen unrichtig; es sind ursprünglich stets 2 Perianthkreise vorhanden.

Demgegenüber ist zu betonen, daß allen Gattungen 1 basales Ovulum in einfächerigem pluri- (meist 2—3-) karpellaten Ovar zukommt, was zweifelsohne ein stark abgeleitetes Merkmal ist, aber wegen seiner Konstanz auf ein hohes phylogenetisches Alter deutet. An sich ist das Vorkommen eines terminalen Ovulums kein ursprünglicher Charakter, da es bei höher entwickelten Familien vereinzelt auftreten kann (z. B. bei *Paronychieae*[3]) unter den Caryophyllaceen, *Pistacia* unter den Terebinthaceen[4]).

---

1) Agardh, Theoria syst., p. LXI.
2) Wettstein, Handb. d. syst. Bot. II., p. 484 und p. 517.
3) H. Lüders, l. c., p. 32.
4) J. P. Lotsy, Vorträge üb. bot. Stammesgeschichte III 1, p. 949 (1911).

Für die weiteren Untersuchungen ist es von Wichtigkeit, die phylogenetische Entwickelung eines plurikarpellaten einfächerigen Ovars mit basalem Ovulum nach Möglichkeit festzustellen.

Die basale Plazentation mit einem terminalen Ovulum — ganz wie bei den Polygonaceen — in der Familie der Basellaceen ist von der basalen pluriovulaten Plazentation der Portulacaceen, bei denen zweifellos der Ursprung der Basellaceen zu suchen ist, abzuleiten, diese Plazentation wieder von der zentralwinkelständigen der Aizoaceen, die nach allen Merkmalen als die Vorfahren der Portulacaceen anzusehen sind.

Der Ovarbau der Piperaceen dürfte auf ein synkarpes Ovar mit parietaler Plazenta zurückzuführen sein, wie es sich bei *Houttuynia* unter den Saururaceen findet; wegen der großen Übereinstimmung der Piperaceen und Saururaceen in vielen Punkten (Apetalie, Trimerie wenigstens vorherrschend, Stipulargebilde, Öl, Inflorescenzen) ist, wie sie von Eichler, Engler, Wettstein, Hallier u. a. angenommen wird, eine Ableitung der ersteren von den primitiveren Saururaceen — es kommt hier bekanntlich noch Apokarpie vor — sehr wahrscheinlich, demnach dürfte die bezüglich des Piperaceenovars gemachte Annahme gerechtfertigt sein.

Schon aus diesen wenigen Beispielen erhellt, daß Formen mit einem basalen Ovulum in synkarpem Ovar durchaus nicht mit einander verwandt zu sein brauchen (z. B. Piperaceen und Basellaceen usw.).

Was zunächst die *Juglandales* betrifft, so ist eine phylogenetische Verbindung mit den Polygonaceen, mit denen sie — abgesehen von der Einzahl des Integumentes — das terminale Ovulum gemeinsam haben, schwerlich diskutierbar; gegen die Annahme genetischer Beziehungen spricht vor allem die Unterständigkeit des Ovars, während gleichzeitig zahlreiche andere Merkmale stark abgeleiteten Charakter tragen. Bei der von fast allen Autoren angenommenen nahen Verwandtschaft der Myricaceen, die bekanntlich ebenfalls ein terminales Ovulum besitzen, mit den Juglandaceen kann eine Verbindung der Polygonaceen mit den Myricaceen ebenso wenig angenommen werden, wenn bei diesen auch das (sehr stark reduzierte) Perigon peri- bis hypogyn ist, was sich aber wohl aus der starken Reduktion erklärt und, wie Eichler[1]) genauer ausführt, als kein bedeutsames Merkmal anzusprechen ist.

Eine Verwandtschaft der Polygonaceen mit den *Juglandales* und *Myricales* kann also m. E. nicht in Frage kommen; die Übereinstimmung in der Plazentation beruht nur auf Analogie.

Dieses gilt auch für die verschiedenen Berührungspunkte mit Centrospermenfamilien.

Aus den diagrammatischen Erörterungen ergibt sich, daß die typische Polygonaceenblüte 5-kreisig ist. Vor allem ist zu betonen, daß das Perianth

1) Eichler l. c. II, p. 42.

dizyklisch ist; die Annahme WETTSTEINS[1]), daß hier die Tendenz zur Bildung eines dizyklischen Perianths durch Verschiebungen im monozyklischen hervortrete, das Perianth also primär monozyklisch sei, ist, wie schon hervorgehoben, durchaus unrichtig.

Der pentazyklische Blütenbau schließt nun eine nähere Verwandtschaft mit den Centrospermen aus, da das typische Centrospermendiagramm nach den neueren in der Einleitung zitierten Untersuchungen stets 4-kreisig ist. Ich kann also vollkommen die Vermutungen FIEDLERS[2]) bestätigen.

An den Anfang der Centrospermenreihe, wie es z. B. EICHLER[3]) getan hat, kann man die Polygonaceen unmöglich stellen; zu den ursprünglichsten Centrospermen, den Aizoaceen, sind keinerlei genetische Beziehungen nachzuweisen; vor allem ist für obige Annahme der Blütenbau bereits zu stark abgeleitet. Schließlich ist das Nährgewebe der Polygonaceen Endosperm, das der Centrospermen, soweit bisher bekannt, Perisperm, doch ist auf diese Unterscheidung vorläufig noch nicht zu viel Gewicht zu legen. Wenn also die Polygonaceen in manchen Punkten Anklänge an die Centrospermen zeigen, so ist dieses jedenfalls nur durch Analogie oder Konvergenz zu erklären.

Dementsprechend erübrigt es sich, die in der Einleitung erwähnten Ansichten verschiedener Autoren bezüglich einer Verwandtschaft der Polygonaceen mit Centrospermenfamilien noch besonders zu widerlegen.

Wohl ist dieses aber notwendig, wenn man die Centrospermen im Sinne HALLIERS[4]) berücksichtigen muß.

Es kommen von diesen die Frankeniaceen, Tamaricaceen und Plumbaginaceen in Betracht. Die beiden ersten Familien können aber schon wegen der parietalen Plazentation nicht bei den Centrospermen untergebracht werden, wie auch EICHLER[5]) betont; auch besitzen sie heterochlamydëische pentazyklische Blüten, bei denen sich der Petalenkreis nicht wie bei den höheren Caryophyllaceen durch seriales Dédoublement des äußeren Staminalkreises erklären läßt.

HALLIER I gibt als Beweis für eine Verwandtschaft der Polygonaceen mit den Tamaricaceen an, daß bei beiden der Fruchtknoten meistens drei-

---

1) WETTSTEIN, Handb. l. c.. p. 484, 517.

2) FIEDLER l. c., p. 602.

3) EICHLER, Blütendiagramme II, p. 71.

4) HALLIER, I, Über die Verwandtschaftsverh. d. Tubifloren u. Ebenalen, den polyphylet. Ursprung d. Apetalen usw. Abh. Naturw. Ver. Hamburg XVI. 2. 1900.

—— II, Üb. d. Verwandtschaftsverh. b. ENGLERS Rosalen, Parietalen, Myrtifloren usw. Ibid. XVII. 1902.

—— III, Vorläuf. Entw. d. nat. Syst. d. Blütenpfl. Bull. Herb. Boiss. II. ser. 3. 1903.

—— IV, Neue Schlaglichter auf das nat. System d. Dikotylen. Gera 1905.

5) EICHLER, Blütendiagramme II. p. 241.

kantig (!!), von drei kurzen Narben — so aber doch nur bei *Symmeria*! — gekrönt und die Blütenhüllen annähernd kugelig seien (!!). Wenn auch eine Widerlegung einer solchen Beweisführung natürlich unnötig ist, möchte ich doch darauf hinweisen, daß eine Ableitung der Polygonaceenblüte von der heterochlamydeischen pentazyklisch-5-zähligen Tamaricaceenblüte nicht möglich ist, was auch bezüglich der Frankeniaceen gilt.

Was die Plumbaginaceen anbetrifft, die dritte von Hallier zu den Centrospermen gestellte Familie, so läßt sich die Zugehörigkeit zu dieser Reihe nicht ohne weiteres bestreiten. Zwar ist die Blüte der Plumbaginaceen heterochlamydeisch und tetrazyklisch — die stark hervortretende Sympetalie ist natürlich nur von untergeordneter Bedeutung —, aber es ist nur 1 Staminalkreis vorhanden, während für die Centrospermen 2 Staminalkreise und 1 Perianthkreis charakteristisch sind. Es dürfte aber schwerlich ein genetischer Zusammenhang mit den Primulaceen zu leugnen sein; denn von einer bloß zufälligen Ähnlichkeit ihrer Diagramme wie Hallier will, ist keine Rede, auch ist in Anbetracht der Reduktion der Ovula in einem 5-karpellaten Ovar bis auf 1 das Fehlen einer ausgesprochenen Plazenta wohl selbstverständlich und daher ein Grund, die Plumbaginaceen von den Primulaceen zu trennen, wie es Hallier tut, nicht vorhanden. Die Primulaceen sind aber, wie Fiedler[1]) zutreffend ausführt, mit den Centrospermen verwandt, da sie mit diesen in der Ovularstellung übereinstimmen und ihr Diagramm sich auf das 4-kreisige Normaldiagramm der Centrospermen in derselben Weise wie das der höheren Caryophyllaceen zurückführen läßt. Dasselbe gilt nach den entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen von Barnéoud[2]) und Pfeffer[3]) auch für die Plumbaginaceen, für die auch Grisebach[4]) Entstehung der Korolle durch seriales Dédoublement des alternipetalen (also äußeren) Staminalkreises angenommen hat; im Gegensatz zu den Primulaceen fehlen indessen Rudimente des epitepalen Kreises gänzlich.

Da demnach der Blütenbau der Plumbaginaceen von dem der Polygonaceen grundverschieden ist, kann schwerlich von einer Verwandtschaft beider Familien, wie auch Pax[5]) hervorhebt, die Rede sein.

Mit Rücksicht darauf, daß mehrfach eine Verwandtschaft mit Nachdruck behauptet wurde, möchte ich aber auf die betreffenden Beweisführungen im einzelnen eingehen. Agardh[6]) führt als übereinstimmende

1) Fiedler, l. c. p. 600.

2) Barnéoud, Recherches sur le développement des fleurs des Plantaginées et des Plombaginées. Comptes rendus 1844. p. 262.

3) Pfeffer in Pringsh. Jahrb. VIII. p. 204.

4) Grisebach, Fl. West. Ind. p. 389.

5) Pax in Engler, Bot. Jahrb. VIII. Literaturber. p. 57 (Referat über die Arbeit von Maury); *Plumbaginaceae* in Engler-Prantl. Nat. Pfl.-Fam. IV. p. 121.

6) Agardh, l. c. p. 350.

Merkmale an: Habitus mancher Arten, bei *Statice monopetala* Ochrea und Gliederung des Stengels wie bei den Polygonaceen; die Scheide unter dem Köpfchen von *Armeria* scheine eine Ochrea eines Involukralblattes zu sein; in der Achsel der Brakteen mehrere Blüten, Perianth skariös, persistierend, die Frucht einschließend; Stellung der Stamina (wie bei den »*Koenigieae*«-*Hollisterieae*); basales Ovulum, hängend wie bei den *Brunnichieae;* Nährgewebe reichlich. Was zunächst die Scheide unter der Inflorescenz von *Armeria* betrifft, so ist diese durch Verwachsung spornartiger Fortsätze der untersten Deckblätter entstanden, was Maury[1]) auch entwicklungsgeschichtlich nachgewiesen hat, so daß dieses Organ mit einer Ochrea nicht zu vergleichen ist. Die »Ochrea« von *Statice monopetala* ist eine geschlossene Scheide wie bei *Chorizanthe frankenioides*, also keine Ochrea. Die anderen Merkmale kommen für eine strenge Beweisführung nicht in Betracht.

Später wurde eine Verwandtschaft der Polygonaceen mit den Plumbaginaceen besonders von Maury[2]) auf Grund übereinstimmender Merkmale von ähnlichem Werte wie die von Agardh benutzten behauptet, welche Annahme von Pax[3]) bereits zutreffend widerlegt wurde. Besonderes Gewicht scheint Maury auf die habituelle Ähnlichkeit einzelner Spezies, auf die sukzessive Entstehung der Blütenteile, die Ovularverhältnisse und den anatomischen Bau zu legen. Bezüglich des letzteren Punktes ist zu sagen, daß die von Maury benutzten Merkmale hier gänzlich wertlos sind (Perizykel, Behaarung, Struktur des Blattstiels) umso mehr, als Maury an einer anderen Stelle sagt, daß man nach dem anatomischen Bau die Plumbaginaceen sogar mit Monocotylen vergleichen könne (!!!).

In derselben Weise geht Hallier I vor, das Hauptgewicht anscheinend auf habituelle Übereinstimmung legend; die Ähnlichkeit der Inflorescenzen von *Eriogonum flavum* Nutt. und *Armeria* einerseits, von *Statice* nebst *Plumbago* und *Chorizanthe* andererseits sind nur ganz oberflächliche, denn im ersten Fall liegt bei *Armeria* ein aus Wickeln zusammengesetztes Köpfchen, bei *Eriogonum flavum* ein verkürztes Pleiochasium vor, im zweiten bei *Plumbago* und *Statice* Inflorescenzen mit wechselständigem, bei *Chorizanthe* mit quirlständigem Protagma. Merkmale wie gerippte Stengel (!!), einfache Gefäßdurchbrechungen, einfach getüpfeltes Holzprosenchym, markständige Gefäßbündel, gelegentliches Fehlen der Markstrahlen kommen bei so vielen anderen Familien vor, daß man diese Merkmale nicht dazu benutzen kann, um verwandtschaftliche Beziehungen zu beweisen. Dagegen haben, wie Pax rügt, sämtliche Autoren den Umstand unbeachtet gelassen,

1) Maury, Ét. Org. et Distr. géogr. d. Plombaginées. Ann. Sci. nat. 7. sér. (1886) p. 70.

2) Maury, l. c. p. 96 ff.

3) Pax in Engler, Bot. Jahrb. VIII. p. 121.

daß die für die Plumbaginaceen charakteristischen Kalkdrüsen in der Epidermis den Polygonaceen fehlen.

Aus allem, speziell dem Blütenbau, ergibt sich, daß die Polygonaceen auch nicht entfernt mit den Plumbaginaceen verwandt sind; nur kann ich Pax[1]) nicht beipflichten, wenn er behauptet, daß die Ovula in beiden Familien so verschieden als nur möglich gebaut seien, denn m. E. ist der Unterschied nur der, daß der Funikulus bei den Plumbaginaceen stets fadenförmig und das Ovulum anatrop, bei den Polygonaceen dagegen der Funikulus ± dick und meistens kurz, das Ovulum fast stets atrop ist, das Ovulum von *Brunnichia* bildet aber zweifellos eine Zwischenform.

Ebenso wenig wie die Polygonaceen mit den Plumbaginaceen verwandt sind, können auch phylogenetische Beziehungen zu den Primulaceen und Myrsinaceen in Frage kommen, wie sie Baillon[2]) vermutet.

Auf Grund vielfacher Anklänge des Ovar- und Blütenbaues an den der Polygonaceen hat man häufig phylogenetische Beziehungen der *Urticales* zu jenen angenommen wie Eichler[3]) und Wettstein[4]), früher schon Lindley[5]). Außerdem stimmen beide Familien im Vorkommen von Ochreen bzw. geschlossenen Axillarstipeln überein, was aber nicht unbedingt für eine Verwandtschaft beider zu sprechen braucht, da derartige Stipulargebilde auch bei Magnoliaceen, Platanaceen sowie Piperaceen und Saururaceen vorkommen und eine Verwandtschaft z. B. der Magnoliaceen und *Urticales* sicher nicht anzunehmen ist.

Im Blütenbau der *Urticales* sind unzweifelhafte Anklänge an die Polygonaceenblüten vorhanden, da die häufig neben den dimeren vorkommenden 2+3-zähligen Blüten sich aller Wahrscheinlicheit nach von pentazyklisch-trimeren in entsprechender Weise ableiten wie die pseudopentamere Polygoneenblüte von der trimeren; da aber bei den *Urticales* der äußere Staminalkreis nicht dédoubliert, erklärt sich die epipetale Stellung der Stamina, wie sie auch bei vielen Euphorbiaceen (*Phyllantheae*, *Galearieae*, *Stenolobieae*) vorkommt. Daß diese Auffassung der *Urticales*blüte richtig ist, ergibt sich daraus, daß bei den Ulmaceen gelegentlich noch trimere Blüten (nach Eichler[6]) sehr selten auch Blüten mit 7—8-teiligem Perianth) auftreten.

Das Ovar ist bei den *Urticales* einfächerig, di- oder monomer; nur bei Ulmaceen tritt gelegentlich ein 2-fächeriges Ovar auf. Das Ovulum ist umgewendet und hängt vom Scheitel herab. Bei *Artocarpus* und *Ficus*[7]) sind die gelegentlich vorkommenden 2-fächerigen Ovare biovulat mit glei-

1) Pax, in Engler, Bot. Jahrb. VIII. p. 121.
2) Baillon, Hist. d. Pl. II. l. c.
3) Eichler, Blütendiagramme II. p. 71.
4) Wettstein, Handb. d. syst. Bot. II. p. 517, 863, 865.
5) Lindley, Veget. Kingd. p. 261, 262.
6) Eichler, Blütendiagramme II. p. 65.
7) Eichler, Blütendiagramme II. p. 65.

cher Insertion der Ovula wie bei den Ulmaceen. Bei anderen Moraceen rückt das in der Einzahl vorhandene Ovulum immer mehr nach dem Ovargrunde zu, bis es schließlich grundständig wird (Conocephaloideen), wo es dann nur wenig gekrümmt bzw. ganz atrop ist. Das Ovulum der Urticaceen ist stets ± grundständig und atrop, gewöhnlich aber durch einen nach oben verbreiterten Funikulus nahe am Grunde inseriert; dieses Verhalten beweist, daß sich die Plazentation der Urticaceen von der der Ulmaceen und Moraceen ableitet.

Hiernach kann man eine nähere Verwandtschaft der *Urticales* mit den Polygonaceen nicht gut annehmen, da bei letzteren, die viel weniger reduziert sind, das Ovulum stets basilär und (fast immer) atrop ist, bei den relativ sehr stark abgeleiteten *Urticales* aber noch ein (2-)fächeriges Ovar mit ursprünglich am Scheitel hängender (anatroper) Samenanlage vorkommt. Gegen eine nähere Verwandtschaft der betreffenden Familien sprechen auch die sehr erheblichen anatomischen Unterschiede: bei den Polygonaceen fehlen verkieselte oder verkalkte Zellwände, ungegliederte Milchröhren sowie Schleimbehälter.

Noch viel weniger kann eine Verwandtschaft mit den Opiliaceen und Olacaceen in Frage kommen, wie sie Baillon[1]) vermutet, weil das in Einzahl vorkommende absteigende Ovulum von *Opilia* sehr dem von *Brunnichia* und *Leptogonum* gleiche. Bei *Opilia* ist aber eine Mittelsäule vorhanden, von der ein (—2) Ovulum herabhängt, während bei den Polygonaceen eine solche Mittelsäule fehlt. Außerdem besitzen *Opilia* und die Olaceen[2]) heterochlamydeische Blüten mit 4—5-zähligen Perianthkreisen sowie Ovula ohne Integumente und gewöhnlich wenigstens 2—5-fächerige Fruchtknoten. Nach allem erscheint mir die Annahme einer Verwandtschaft der Polygonaceen mit jenen Formen nicht begründet zu sein.

Es kommt außerhalb der Centrospermen noch eine Familie für die Ermittelung der phylogenetischen Beziehungen der Polygonaceen in Frage, nämlich die Piperaceen (nebst den Saururaceen). Mit den Polygonaceen stimmen sie in der Trimerie, im 1-fächerigen trimeren Ovar, dem basalen atropen Ovulum, den Stipulargebilden überein. *Piper* und *Saururus* besitzen Ochreen (mit sehr kurzem ligularem Anteil). Sie unterscheiden sich aber durch achlamydeische Blüten, das Nährgewebe (= Perisperm + Endosperm), lysigene Schleimgänge, leiterförmige Gefäßdurchbrechungen neben einfachen sowie durch das Vorkommen von Kristallnädelchen. Doch dürfte die Annahme verwandtschaftlicher Beziehungen gerechtfertigt sein.

Vorliegende Arbeit wurde unter Anleitung des Herrn Prof. Dr. Mez, durch dessen Bemühungen ich auch das Material zu meinen Untersuchungen erhielt, ausgeführt; es sei mir gestattet, auch an dieser Stelle für die ständig

1) Baillon, l. c. p. 383.

2) Engler, in Engler-Prantl, Nat. Pfl.-Fam. III. 1. (1894) p. 231.

mir zuteil gewordene liebenswürdige Anregung und Unterstützung meinen herzlichsten Dank abzustatten. Ebenso sage ich Herrn Prof. Dr. Abromeit für das meiner Arbeit entgegengebrachte Interesse und die liebenswürdige Unterstützung besonders in Literaturangelegenheiten meinen wärmsten Dank.

Inhalt.

Seite

Einleitung 234
I. Abschnitt: Morphologie der Polygonaceen 237
A. Diagrammatische Verhältnisse 237
1. Im allgemeinen 237
2. Im besonderen 238
a. *Eriogonoideae* 238
α. *Eriogoneae* 238
β. *Hollisterieae* 239
αα. *Hollisteriinae* 239
ββ. *Harfordiinae* 240
Zusammenfassung 241
b. *Polygonoideae* 241
α. *Rumiceae* 242
β. *Polygoneae* 244
αα. *Oxygoninae* 245
ββ. *Polygoninae* 245
γγ. *Atraphaxidinae* 250
Zusammenfassung 251
(Deutung pseudopentamerer Blüten: Polygoneen, *Berberis*.)
c. *Coccoloboideae* 256
α. *Coccolobeae* 256
β. *Triplarideae* 257
d. Zusammenfassung der diagrammatischen Verhältnisse der Polygonaceen 258
B. Plastik der Blüten 260
1. Perianth 260
2. Rezeptakulum und Rezeptakulareffigurationen 262
3. Perikladium und Blütenstiel 263
4. Andröceum 265
5. Pollen 266
6. Ovar 268
C. Früchte 269
D. Morphologie der Vegetationsorgane und Inflorescenzen 272
1. Wurzel 272
2. Stamm 273
3. Blatt 275
a. Stellung 275
b. Ausbildung der Blätter 275
α. Laubblätter 275
αα. Lamina 275
ββ. Blattstiele 277
β. Blattscheide und Ochrea 278
γ. Hochblätter 284

Seite

4. Morphologie der Inflorescenzen 286
1. Protagma quirlständig 286
a. *Eriogoneae* 287
Gesamtinflorescenzen 287
Involukrum 297
Ausbildung 297
Entstehung 299
b. *Hollisterieae* 301
Zusammenfassung 304
2. Protagma wechselständig 305
a. *Polygonoideae* 306
Rumiceae 306
Polygoneae 307
b. *Coccoloboideae* 309
Coccolobeae 310
Triplarideae 311
Zusammenfassung 312
II. Abschnitt: Anatomie der Polygonaceen 312
A. Blattstruktur 313
a. Spreite 313
b. Blattstiel 315
c. Ochrea 315
B. Struktur der Achse 316
C. Trichome 319
a. Deckhaare 319
b. Drüsenhaare 320
D. Innere Sekretbehälter 320
E. Kalkoxalat 321
F. Zusammenfassung (Einteilung der Polygonaceen nach anatomischen Merkmalen) 321
III. Abschnitt: Verwandtschaftsverhältnisse 322
A. Verwandtschaftsverhältnisse innerhalb der Familie und Gliederung derselben 322
a. *Eriogonoideae* 323
b. *Polygonoideae* 324
(Aufteilung der alten Gattung *Polygonum*) 326
c. *Coccoloboideae* 327
d. Stammbaum 328
e. Gliederung der Polygonaceen 329
B. Verwandtschaftliche Beziehungen der Polygonaceen zu anderen Familien . 331
Juglandales, Myricales 332
Centrospermen 333
Tamaricaceen und Frankeniaceen 333
Plumbaginaceen 334
Primulaceen und Myrsinaceen 334
Urticales 336
Opiliaceen und Olacaceen 337
Piperaceen 337

Polygonaceae nonnullae novae

Quas descripsit

Hugo Gross-Königsberg i. Pr.

Polygonum L.

P. spinosum H. Gross n. sp. — Perenne, radice lignoso, crasso, peridermate fisso, solubili. Caules ± erecti v. divaricati, tomentelli, leviter striati, apicem versus flexuosi, dumoso-ramosissimi, ramis erecto-divaricatis, strictissimis, omnibus longe acuteque spinescentibus; internodia 0,5—1 cm longa. Folia mox decidua, ramorum apicem versus decrescentia, lanceolata, acuta, basin versus attenuata, 1—1,2 cm longa, 0,2—0,25 cm lata, coriacea, tomentella, parum rugulosa, supra obsoletissime 1-nervia, margine revoluta, subtus nervo medio prominente; ochreae ramorum internodiis longiores, caulium paullo breviores, 0,3—0,5 cm longae, totae hyalinae, albae, enerviae, oblique truncatae, ± acutae, demum parum lacerae. Flores bini in axillis foliorum, pedicellis 0,1 cm longis suffulti; perianthium 0,3—0,4 cm metiens, subcampanulatum, extus tomentellum, profunde 5-partitum, tepalis apice rotundatis, exterioribus carinato-concavis. Stamina 8, filamentis 3 interiorum 0,12 cm longis, exteriorum paullo superantibus. Ovarium trigonum, stylis 3 quam stigmata capitata paullo longioribus. Achaenium triquetrum, 0,45 cm longum.

Nota: Proximum *P. salicornioidi* J. et Sp., tamen differt ramis omnibus longe spinescentibus, caulibus magis tomentellis, ramis strictis haud curvatis, ochreis omnino enerviis longioribus, ± acutis, haud recte truncatis, tepalis apice rotundatis, stylis brevioribus.

Hab. in montibus Persiae: Persia austro-orientalis prov. Kerman, dictionis Rahbur, in monte Kuh-i-Diwani, 2800 m, 29. VIII. 1892, fl. (J. Bornmüller It. pers.-turc. 1892/93 n. 5084 als *P. salicornioides* J. et Sp.); prov. Kerman, in jugis alpinis montis Kuh-i-Nasr, 3400—3900 m, 24. V. 1892, fl., fr. (Bornmüller It. pers.-turc. 1892/93 n. 5083 als *P. salicornioides* J. et Sp.). — Herb. Berol.

P. samarense H. Gross n. sp. — Annuum, collo radicali ramosissimo, caulibus 30—38 cm altis, numerosis, ascendentibus v. suberectis, tenuibus,

strictiusculis, teretibus, leviter striatis, glabris, laevibus, subsimplicibus v. parum ramosis, ramis ± erectis, filiformibus; internodia elongata, 2—2,8 cm longa. Folia internodiis mediis subduplo breviora, sursum decrescentia, anguste linearia subsubulata, 1—1,5 (—2) cm longa, 0,07—0,18 cm lata, acuminata, basin versus sensim attenuata, sessilia, supra obsolete 1-nervia, margine primum revoluta, demum subplana, interdum subcrispula, subtus 1-nervia, venosa, nervo medio venisque demum argute prominulis; ochreae 0,6—1 cm longae, internodiis mediis duplo triplove breviores, anguste tubulosae, hyalinae, basi fuscae subcoriaceae, multinerviae, longe fimbriato-lacerae. Flores subsolitarii pedicello 0,15 cm metiente suffulti, in axillis foliorum superioribus 0,5—1 cm distantes dissiti; perianthium 0,13 cm longum, ± tubulosum, tepalis conniventibus tubo paullo longioribus, 1-nerviis, exterioribus 2 carinato-concavis, obtusiusculis, interioribus apice rotundatis; Stamina 3—7, filamentis interiorum basi valde dilatatis, 0,03—0,04 cm longis. Ovarium trigonum v. saepe compressum, stylis 2—3 mediocribus clavato-stigmatosis, haud capitatis. Achaenium compressum v. trigonum, faciebus ovato-lanceolatis castaneis v. nigris, convexis, punctulato-striatulis, nitidulis, $^1/_4$—$^1/_3$ exsertum.

Nota: Species haec elegans pro *P. salsugineo* M. B. habita ab hoc abhorret florum pedicellis quam perianthium longioribus, perianthii tubo tepalis breviore, filamentis brevioribus basi valde dilatatis, achaenio nitidulo, caulibus crassioribus, strictioribus, Habitu haud absimilis est *P. styptico* Cham. et Schl. brasiliensi, a quo facile distinguitur caulibus et floribus.

Hab. Rossia prope Wolgam flum: in provincia Samara, distr. Nowo-Usen: in prato subsalso prope Walujka, 9. Aug. 1899, fl., fr. (W. Bogdan in Hb. Flor. Ross. a. Mus. Bot. Ac. Imp. Sc. Petrop. ed. Fasc. XVI. n. 787 als *P. salsugineum* M. B.). — Herb. Berol.

P. Aschersonianum H. Gross n. sp. Annuum, glabrum, collo radicali ramosissimo, caulibus 5—18 cm longis, prostratis, basi ramosis, superne parum ramulosis ramulis brevissimis, leviter striatis; internodia 0,8—1,7 cm longa, caulium ramulorumque apicem versus abbreviata. Folia sessilia, linearia, caulium internodiis mediis multo breviora, 0,4—0,5 cm longa, 0,05—0,1 cm lata, acutiuscula v. interdum obtusiuscula, supra leviter striata, margine reflexa v. demum subplana, subtus 1-nervia, venosa, basin versus sensim angustata; ochreae tubulosae internodiis caulinis mediis 4—5-ies breviores, 0,3—0,4 cm longae, semihyalinae, basi fuscae subcoriaceae, multinerviae, longe fimbriato-lacerae, basi integrae. Flores subsolitarii, pedicellis 0,08 cm longis, in axillis foliorum nanorum, caulium apicem versus et ad ramulos breves conferti, ochreis excedentes; perianthium tubulosum, 0,2 cm longum, tepalis quam tubus triplo brevioribus, interioribus apice rotundatis, exterioribus carinato-concavis. Filamenta staminum interiorum 3 basi subito valde dilatata, 0,03—0,04 cm longa. Ovarium trigonum, basi longe angustatum, stylis 3 liberis divergentibus, capitato-stigmatosis, quam stigmata bis terve longioribus. Achaenium castaneum,

triquetrum, breviter exsertum, faciebus ovato-lanceolatis, convexis, minutissime punctulatis, nitidulis.

Nota. Habitu maxime *P. graminifolio* Wierczb. similis, species descripta ab hac valde recedit jam perianthio longe tubuloso, achaenio punctulato nitidulo; a *P. salsugineo* M. B., quocum confusa est, facile dignoscitur caulibus subsimplicibus validioribus prostratis, floribus confertis, tepalis ter perianthii tubo brevioribus, filamentis basi subito valde dilatatis haud filiformibus, brevioribus. A *P. samarensi* H. Gross, cui etiam affine est, differt *P. Aschersonianum* H. Gross tubo perianthii quam tepala multo longiore etc.

Hab. Rossia: ad Wolgam flumen inferiorem (A. Becker als *P. salsugineum* M. B.).

P. cashmirense H. Gross n. sp. — Annuum, caulibus debilibus ± 15 cm longis, subflexuosis, decumbentibus v. ascendentibus, subangulatis, striatis, superne subsimplicibus, basi ramosis ramis laxis subfiliformibus, ± flexuosis, internodia 0,5—1 cm longa. Folia inferne decidua, ramorum apicem versus decrescentia, ± patentia, ovalia, internodia superantia 0,5—0,8 cm longa, 0,2—0,4 cm lata, apice subrotundata obtusiuscula, supra laevia, nervo medio impresso, subtus 1-nervia, evenia, margine plana, in petiolum ± 0,1 cm longum attracta; ochreae internodiis breviores, tubulosae, obsolete paucinerviae, lacerae, semihyalinae, basi subcoriaceae infuscatae. Flores vulgo 1—2-ni etiam in imis axillis, pedicellis 0,1 cm longis; perianthium tubuloso-infundibulare, 0,15—0,2 cm metiens, pericladio nullo, tepalis albidis obtusis, exterioribus carinato-concavis. Stamina 8, filamentis interiorum 0,05 cm longis, basin versus sensim valde dilatatis. Ovarium trigonum basi attenuatum, stylis 3 mediocribus terminatum. Achaenium fuscum, exsertum, perianthio $^1/_4$—$^1/_2$ longius, faciebus lanceolatis punctulatis nitidis.

Nota. Affinis *P. propinquo* Led. et *P. oxyspermo* Led., a quibus diversa haec species est iam achaenio haud laevi et floribus subsolitariis.

Hab. Himalaya occident: in Prov. Kashmir: in labro sicco lacus cashmirensis intra circuitu oppidi Srinagger 10. Aug. bis 30. Sept. 1856 (Schlagintweit Hb. India and High As. 2 Gen. No. 4290; *P. Roxburghii* ε *exsertum* Msn. determinavit cl. Meissner.). Herb. Berol.

P. Mezianum H. Gross n. sp. — Perenne, radice verticali, lignosa, valida, apice incrassata, peridermate in lamellas solubili; caulibus e collo radicali incrassato numerosis, 4—7 cm longis, laxis, tenuibus, procumbentibus v. ascendentibus, basi lignosis, levissime papilloso-scabrellis, basi ramosis, ramis sat validis, laxis, superne subsecunde ramosis, ramulis brevibus floriferis internodiis abbreviatis; internodia caulina 0,5—0,8, rarius 1 cm longa. Folia lineari-lanceolata, 0,7—0,9 cm longa, apice acutiuscula, mucronulo mox deciduo terminata, supra medium latissima, basin versus angustata, supra punctulato-scabrella, enervia, evenia, margine revoluta, subtus 1-nervia, evenia, internodia caulium paullum superantia, ramulorum multo longiora; ochreae magnae, hyalinae, ± argenteo-micantes, ovatae, subventricosae,

acutae, apice lacerae, margine ciliolato-lacerae, ± 0,5 cm longae, internodiis caulium breviores, ramulorum multo longiores. Flores subsessiles, solitarii, in axillis superioribus dispositi, ochreis magnis occultati; perianthium, 0,2 cm longum, tubo ovato demum subventricoso extus papilloso-scabrello, tepalis subpatentibus 1-nerviis, submembranaceis, tubo longioribus, interioribus apice rotundatis v. obtusatis, exterioribus carinato-concavis et dorso sub apice breviter calcaratis. Stamina 8, interiora 3 filamentis basi dilatatis 0,04 cm longis exteriorum parum superantibus, antheris violaceis. Ovarium trigonum, stylis 3 brevibus capitato-stigmatosis. Achaenium perianthio paullo longiore inclusum, compresso-trigonum, fuscum, nitidum, faciebus lanceolato-ovatis laevibus, paullum convexis.

Nota. Species haec formosissima affinis est *P. paronychioidi* C. A. Mey., a quo differt foliis haud acuminatis, ochreis quam internodia caulina brevioribus, caulibus sublaevibus, ochreis laxioribus, longe magis micantibus; iisdem notis distinguitur a *P. Libani* Boiss; affinis est et *P. macrohymenio* Boiss.

Hab. in Himalaya: (Gilgit-Expedition, leg. Dr. Giles 1887); Himalaya altitud. 11 000 ped. (Jaeschke 1868 in Herb. Hans-Herrnhut). — Hb. Berol. — Tibet occid: in arenosis vallis Chilung, alt. 10 000 ped., Juli 1905, fl. (Meebold Fl. NW.-Himalaya 3899 als *P. paronychioides* C. A. Mey.); Dah Baltistan, alt. 9—10 000 m, in deserto, Aug. 1905, fl. (Meebold Fl. NW.-Himalaya n. 3898 exp.). — Hb. Vratisl.

P. himalayense H. Gross n. sp. — Perenne, radice ± verticali, lignosa, valida, peridermate fusco in lamellas solubili; caulibus numerosis, ± subcaespitosis, prostratis v. ascendentibus, 4—7 cm longis, papilloso-puberulis, basi ramosis, superne ramulosis ramulis brevibus internodiis abbreviatis; caulium internodia 0,5—1 cm longa. Folia sessilia anguste linearia, inferne decidua, ± 0,5 cm longa, 0,08—0,12 cm lata. obtusiuscula, mucronulo brevi terminata, ± patentia, supra obsoletissime 1-nervia, minutissime punctulato-scabrella, subtus punctato-scabra, 1-nervia, evenia; ochreae internodia caulina subaequantes, ramulorum superantes, hyalinae, parum infuscatae, ± micantes, acutae, apice margineque fimbriato-lacerae, nervis 3 tenuissimis. Flores in axillis foliorum subsolitarii, subsessiles; perianthium inprimis basi extus papilloso-scabriusculum, 0,25—0,3 cm longum, tepalis 1-nerviis, perianthii tubum subaequantibus, exterioribus carinato concavis, dorso sub apice breviter calcaratis. Stamina 8, filamentis interiorum 3 basin versus sensim dilatatis, 0,04—0,1 cm longis. Ovarium trigonum stylis 3 liberis quam stigmata capitata 3—4-plo longioribus terminatum. Achaenium perianthii tubo paullum ventricoso-aucto inclusum, compresso-trigonum, faciebus ovatis fuscis laevibus nitidis.

Nota: Differt a *P. Meziano* H. Gross praesertim tubo perianthii breviore punctato-papilloso, ochreis haud argenteis, sed paullum fuscescentibus, internodiis caulinis quam ochreae minus conspicuae tantum paullo longioribus, filamentis longioribus.

Hab. Himalaya: Himalaya occident: in prov. Lahól, in valli Bhaga dicta inter Kárdong et Dartse, 15.—18. VI. 1856 (Schlagintweit n. 2899;

von MEISSNER nach HENNINGS mss. als *P. illecebroides* Msn. bestimmt); Himalaya, altitudine 11000 ped. (JAESCHKE 1868; als *P. polycnemoides* in Herb. W. HANS-Herrnhut). — Hb. Berol.

P. Englerianum H. Gross n. sp. — Perenne; caules e rhizomate lignoso verticali, peridermate in lamellas solubili tecti, numerosi, 3—4 cm longi, decumbentes vel ascendentes, caespitosi, foliis ochreisque adpressis omnino obtecti. Folia glaucescentia, lineari-lanceolata, 0,5—0,6 cm longa, 0,07—0,1 cm lata, apice obtusiusculo mucronulo demum deciduo ornata, sessilia, supra punctulato-scabrella, enervia, margine scabrello revoluta, subtus 1-nervia, internodia brevissima longe superantia; ochreae hyalinae, submicantes, adpressae, ovato-lanceolatae, folia subaequantes v. paullo superantes, apice fissae, margine ciliolato-lacerae, 0,5—0,7 cm longae. Flores ochreis occultati, solitarii; perianthium 0,2—0,25 cm longum, tubo brevissimo extus levissime papilloso, tepalis roseis, margine albidis, 1-nerviis, tubo longioribus, interioribus rotundatis v. obtusatis, exterioribus carinato-concavis et dorso apicem versus sat longe calcaratis; stamina interiora filamentis basin versus sensim dilatatis, 0,05 cm longis, exteriorum parum superantibus, antheris minimis violaceis; ovarium trigonum, stylis 3 brevissimis capitato-stigmatosis. Achaenium ignotum.

Nota. Species haec habitu *Dicrano* haud absimilis caulibus ochreis foliisque lineari-lanceolatis adpressis omnino obtectis, ab affinibus (*P. paronychioides* C. A. Mey., *P. Mezianum* H. Gross u. a.) foliis quam ochreae vix longioribus et floribus facile dignoscitur.

Hab. Tibet occident in regione temperata (F. THOMSON Hb. Ind. or HOOK. f. et THOMS. n. 2). — Hb. Berol.

P. myriophyllum H. Gross n. sp. — Suffrutex dense caespitosus 8—10 cm altus, caulibus ascendentibus numerosis, subflexuosis, laxis, tenuissimis, subangulosis, leviter sulcatis, glabris, ochreis foliisque omnino obtectis, basi ramosissimis, ramis ascendentibus ± arcuatis, subfiliformibus, laxissimis, apice ramulosis, ramulis tenuissimis brevibus; internodia brevissima, vix 0,2 cm longa. Folia minima, numerosissima, etiam mortua caules basin versus obtegentia persistentia, apicem versus cum ochreis laxe subimbricata v. parum subpatentia, internodiis longiora, ± late obovata v. ovalia, 0,2—0,25 cm longa, 0,1—0,18 cm lata, apice subrotundato brevissime apiculata (ut videtur nunquam mucronata) basi cuneata v. attracta, subsessilia, glaucescentia, carnosula, glaberrima, supra subenervia, subtus 1-nervia, margine incrassata; ochreae internodiis longiores et foliis paullo breviores, ± 0,2 cm longae, hyalinae, rotundato-ovatae, subventricosae, subenerviae, argenteo-submicantes, margine apiceque densissime fimbriato- v. capillaceo-lacerae. Flores in superioribus axillis, solitarii, folia ochreasque paullo superantes, subsessiles, pedicellis vix 0,05 cm longis; perianthium roseum vel lilacinum, tubuloso-campanulatum, 0,25 cm longum, glabrum, tepalis exterioribus 2 carinato-concavis dorso sub apice longius calcaratis,

interioribus 3 latioribus, apice rotundatis brevissime apiculatis, ecalcaratis; stamina filamentis 0,07 cm longis, basi valde dilatatis, antheris minimis violaceis; ovarium trigonum, stylis 3 brevibus erectis capitato-stigmatosis. Achaenium perianthio paullo aucto inclusum, ± 0,2 cm longum, triquetrum, obtusangulum, castaneum, faciebus laevibus concavis nitidis.

Nota. Species elegantissima pulcherrimaque habitu valde singularis *P. plebeji* R. Br. formas nonnullas simulans proxime accedit *P. biaristato* Aitch., a quo facillime jam ochreis subenerviis densissime fimbriato- v. capillaceo-laceris et foliis haud mucronatis distinguitur.

Hab. in India centrali: Sanchi, Sept. 1907, fl. et fruct. (Meebold Fl. Centr.-Ind. n. 9139 als *P. plebejum* R. Br. var. *brevifolia*). — Herb. Breslau.

P. uruguense H. Gross n. sp. — Perenne, glabrum, caulibus 1—2, stricte erectis, validis, basi lignosis, ramosissimis, ramis stricte erectis, striatis, internodiis saepissime 2—3 cm longis, apicem ramorum versus abbreviatis. Folia (inferiora decidua) lanceolata, acuta, saepissime 1,5—3, raro 4 cm longa, 0,2—0,7 cm lata, in petiolum 0,01—0,02 cm longum attracta, summa decrescentia, sed persistentia, supra laevia, subtus nervis prominulis, margine plerumque crispulo subplana; ochreae 0,5 cm longae, semihyalinae, basi fuscescentes, mox supra capillari-lacerae, tantum ad basin caulis deciduae. Flores 3—7-ni in axillis foliolorum ± nanorum, sed persistentium caulium ramorumque apicem versus dispositi, pedicellis ± 0,2 cm metientibus suffulti; perianthium ± 0,3 cm longum, infundibulari-campanulatum, tepalis oblongis apice rotundatis, tubo brevissimo; stamina 8, filamentis interiorum ± 0,12 cm longis exteriorum superantibus, antheris minimis; ovarium triquetrum, stylis 3 capitato-stigmatosis, quam stigmata ter longioribus. Achaenium triquetrum, brunneum faciebus ovatis sublaevibus nitidis, perianthio sublongiore basi carinato-incrassato inclusum.

Nota. Species haec, quae pro *P. striato* Koch habita est, ab hoc valde abhorret caulibus paucis vel unico stricte erectis, valde ramosis, ramis strictis, foliis supra non striatis, subplanis, est proxima *P. brasiliensi* Koch, a quo foliis, ochreis, habitu diversa est.

Hab. Uruguay: ad litus parvae lacunae in septentriones vergentis initio Mai mens. (Lorentz Fl. Urug. n. 528 als *P. striatum* Koch, 1876); prope Concepcion del Uruguay (G. Niederlein Concepc. Urug. n. 65 als *P. striatum* Koch, 8. Mai 1880). — Argentinia: prope Salta, November 1873 (Hieronymus et Lorentz Fl. Argent. n. 745, a. 1873). — Herb. Berol.

Lastarriaea Remy.

L. chilensis Remy subsp. **californica** H. Gross n. ssp. — Herba annua, fragilis, 5—12 cm alta, basi ramosissima, caulibus adscendentibus v. ± erectis, dichotome ramosis, teretibus, fuscis v. olivaceis v. ex parte rubicundis, pilis brevissimis albis mollibus crispatis sparse obsitis, ramis ± erectis. Folia radicalia, rosulata, conferta, anguste linearia, 1,5—2 cm

longa, vix 0,1 cm lata, supra enervia, striatula, parce subpatenti-pilosa, margine revoluta, subtus obsolete 1-nervia, parce pilosa; hypsophylla verticillata duo fertilia, quaterna v. praesertim basin versus quina, basi parum connata, angusto-lanceolata, 0,5—1 cm longa, 0,1 – 0,15 cm lata, apice sensim aristato-acuminata acumine rigido apice hamato-recurvo, rigida, subtus elevato-nervosa. Flores terminales, ramorum apicem versus conferti, subsessiles; perianthio ± 0,3 cm longo, membranaceo, involucriformi, persistente, extus parce piloso; tepalis tubo perianthii plus dimidio brevioribus, 4—6, rigidis, sensim aristato-acuminatis, apice hamatis, tepalis interioribus quam exteriora aliquanto brevioribus, aequalibus. Stamina 3, filamentis brevissimis margine tubi insertis, basi valde dilatatis, antheris minimis citrinis. Ovarium trigonum, stylis 3 brevibus, capitato-stigmatosis, liberis terminatum. Achaenium triquetrum acutangulum, faciebus ovato-lanceolatis, laevibus, fuscis, nitidis, perianthio inclusum.

Nota. Subspecies haec pro *L. chilensi* Remy typica habita, sed ab hac bene distincta vestimento multo laxiori, hypsophyllis tepalisque longioribus sensim acuminatis.

Habitat in California (C. Parry 1882 als *Chorizanthe Lastarriaea* Parry); Mesas, San Bernardino Valley, April 1882 fl., fr. (Parish n. 819); hills near San Diego, Juni 1895 fl. (Stokes Fl. San Diego Co. als *Chorizanthe Lastarriaea* Parry); Monterey (Herb. Ball).

Muehlenbeckia Msn.

M. (sect. *Andinia*) **Nummularia** H. Gross n. sp. — Frutex ramosissimus scandens, ramis volubilibus glabris, novellis acutangulis, fuscis; internodiis 1—3 cm longis. Folia late ovalia usque orbicularia v. obovato-rotundata, apice rotundata vel brevissime apiculata; in petiolum subaequilongum (0,6—1,2 cm) attracta, 0,8—2, plerumque ± 1,5 cm longa, 0,8—1,7, plerumque ± 1,3 cm lata, subcoriacea, glaberrima, supra nervo medio prominulo, subtus prominente, nervis secundariis subtus vix visibilibus, margine subreflexo; ochreae scariosae fuscae, tubulosae, truncatae, laxae, binerviae, 0,3 cm longae, sat diu persistentes. Flores in foliorum omnium axillis 6—20(—23)-ni in cincinnos glomeruliformes congesti, pedicellis 0,1 cm longis suffulti; ♀: perianthium virescens, subcarnosum, subcampanulatum, 0,23 cm longum, tepalis oblongis apice rotundatis, concavis, 3 majoribus; ovarium trigonum, stylis 3 brevibus, stigmatibus clavato-cristatis, fimbriato-papillosis; staminum rudimenta minuta; flos ♂ ignotus. Achaenium 0,4 cm longum, nigrum, nitidulum, leviter rugulosum, globoso-trigonum, angulis obtusiusculis, perianthio carnosulo aucto aequilongo cinctum; endospermium profunde 3-lobum.

Nota. Affinis *M. rotundifoliae* Phil., a qua tamen omnino recedit foliis minoribus subcoriaceis apice apiculatis, basi haud cordatis, praesertim floribus in axillis numerosioribus conglomeratis (non 2—3-ni), achaenio nitidulo, ramis rigidioribus.

Hab. Peruvia: infra Hacienda Cajabamba (inter Samanco et Caraz)

Dpt. Ancachs, alt. 3000—3500 m, 27. V. 1903 (Weberbauer n. 3172). — Herb. Berol.

M. (sect. *Andinia*) **horrida** H. Gross n. sp. — Frutex dumosus, divaricato-ramosissimus, erectus, ramulis divaricatis spinescentibus, teretibus, levissime striatis, punctato-scabris, cortice pallide roseo-griseo quasi pruinoso; internodiis 1,7—0,5 cm longis. Folia anguste linearia subacicularia, acuta, 0,4—1,4, rarius 2 cm longa, ca. 0,1 cm lata, subcoriacea, rigida, sugra punctato-scabrella, subtus subenervia, margine revoluto; ochreae hyalinae, inconspicuae, deciduae. Flores ♀ 2—4-ni in foliorum axillis ad ramulos valde abbreviatos glomerato-conferti vel apicem ramulorum versus folio singulo suffulti, sessiles; perianthium 0,17 cm longum, basi attenuatum, tepalis 4 inaequalibus carnosulis, subrotundis, concavis, 0,1 cm longis; staminum rudimenta 5—6; ovarium trigonum, stylis subnullis, stigmatibus 3 limbiformibus. Flores ♂ (tantum juniora noti) subsolitarii, tepalis ut in ♀, sed magis tenuibus; stamina 6. Achaenium ignotum.

Hab: Australia: leg. St. Eloy d'Alton n. 4 (♂); Lake Buloke, Jun. 1892, fl. ♀ (C. Walter); Donald Victoria (sine collectore). — Herb. Melbourne.

Triplaris L.

T. siphonopetala H. Gross n. sp. — Arbor 5—10 (♀) —20 (♂) m vel frutex 3—10 m altus, cortice nigro, ramis junioribus validis, teretibus, brunneo-fuscis vel nigro-brunneis, minutissime (sub lente) subfarinaceo-puberulis, leviter striatis; internodiis 2,5—4 cm longis. Folia oblonga infra medium latissima, apicem versus sensim breviter acuminata, basi in petiolum 1,5—2 cm longum, 0,4 cm latum applanatum, striatum, minutissime subfurfuraceo-puberulum, plerumque inaequaliter attenuata vel subattracta, 25—30 cm longa, 8—9,5 cm lata, coriacea, utrinque glabra, striis 2—4 longitudinalibus conspicuis; costa mediana supra parte basali leviter impressa, apicali prominula sicut 25—28 costae laterales stramineae, angulo 50—60° egredientes, dimidiae subrectae, apice leviter curvatae, proxime prae margine subundulato venis connexae, reticulo venarum levius prominulo; subtus costa mediana valde elevata, rubro-fusca, laterales minus prominentes, fuscae, reticulo venarum leviter prominulo; ochreae deciduae, ignotae. Inflorescentia feminea pannicula thyrsis 9—12 cm longis rigidiusculis simpliciter, mascula thyrsis 8—12 cm longis densifloris bis vel inferne usque ter composita, inferiore parte foliosa, ramis flexuosis, subfurfuraceo-puberulis, rhachidibus angulatis, brevissime griseo-fusco-pubescentibus, subvelutinis. Flores ♂ 2—3-ni bracteolis 0,2—0,3 cm longis, extus subsericeis cincti, subsessiles, perianthio 0,5 cm longo, receptaculo tubuloso-infundibulari, tepalis sublongiore, utrinque glabro, tepalis exterioribus utrinque linea mediana et margine longiuscule pilosis, ovatis, acutiusculis, interioribus linearibus, acuminatis, extus glabris, intus linea mediana subsericeo-pilosis; stamina filamentis 0,4 cm

longis exsertis, prope tubi faucem inserta, antheris oblongis minimis subaurantiacis. Flores ♀ solitarii, pedicellis brevissimis flavo-villosis suffulti, bractea 0,8 cm longa ovata, acuminata, extus sericeo-pilosa, intus glabra cincti, perianthio 1,4 cm longo, tubo subgloboso extus dense longiuscule, intus parcius et brevius subsericeo-piloso, tepalis brevissime subsericeis, rubicundis, linearibus, interioribus tubum duplo superantibus. Perianthium fructiferum pallide fuscum, membranaceum, tubo urceolata 11 cm longo, ± 0,7 cm diametiente, extus dense adpresse subhirto-piloso, intus parce subsericeo, tepalis exterioribus 2,4—2,5 cm longis, 0,6 cm latis, apice acutiusculis v. obtusiusculis, basi parum attenuatis, elevato-reticulatis, parcissime subsericeis, nitidulis, interioribus medio tubo adnatis, inferne tubulosis, superne planis, linearibus, 0,18—0,3 cm latis, 1,8—2,4 cm longis, tubum longe superantibus, parte superiore magis pilosis, reticulato-venosis, sinubus latis, lobulo brevi rotundato, introrsum vel extrorsum plicato auctis. Achaenium 0,8 cm longum tubum subaequans, alato-trigonum, faciebus ovatis utrinque acutis, sublaevibus, subopacis.

Hab: Brasilien: Lago de Esperanca, Juruá Miry, Estado de Amazonas; Aug. 1901 fl., fr. (E. Ule, Hb. Brasil. n. 5706 ♀); Jurua Miry, Estado de Amazonas, Juni 1901, fl. ♂ (E. Ule Hb. Brasil n. 5577. — Herb. Berol.

Beiträge zur Kenntnis der Flora und Pflanzengeographie von Borneo. III.

Von

Hubert Winkler.

Vergl. Bot. Jahrb. XLIV. S. 497—571; XLVIII. S. 87—118.

Musci (V. F. Brotherus).

Wilsoniella C. Müll.

W. bornensis Broth. n. sp.

Autoica; tenella, caespitosa, caespitibus laxiusculis, lutescenti-viridibus, vix nitidiusculis; caulis vix ultra 5 mm longus, erectus, basi fusco-radiculosus, laxiuscule foliosus, simplex vel furcatus; folia patentia, e basi lanceolata sensim acuminata, acutissima vel acuta, marginibus anguste recurvis, integris, summo apice tantum parce denticulatis, nervo tenui, longe infra apicem folii evanido, cellulis elongate hexagonis, teneris; bracteae perichaetii foliis subsimiles; seta 8—15 mm, tenuissima, straminea; theca erecta, anguste subcylindracea, sicca interdum arcuatula, fusca; annulus et peristomium ut in *W. pellucida*; spori 0,016—0,020 mm, ochracei, papillosi, operculum e basi conica longe et tenuiter rostratum; calyptra cucullata.

SO.-Borneo: Hayup, auf offenem Boden in der Pflanzung (Winkler n. 2520).

Species foliorum forma *W. acutifoliae* Broth. affinis.

Octoblepharum Hedw.

O. albidum (L.) Hedw.

SO.-Borneo: Hayup, (Winkler n. 2182 p. p., n. 2446 p. p.)

Leucophanes Brid.

L. octoblepharoides Brid.

SO.-Borneo: Hayup (Winkler n. 2300).

L. glaucescens C. Müll.

SO.-Borneo: Hayup (Winkler n. 2446 p. p.).

Syrrhopodon Schwaegr.

S. revolutus Doz. et Molk.

SO.-Borneo: Hayup (Winkler n. 2447).

S. bornensis (Hamp.) Jaeg.

SO.-Borneo: Hayup (Winkler n. 2446 p. p.).

Macromitrium Brid.

M. (Leiostoma) Winkleri Broth. n. sp.

Doicum; subgracile, caespitosum, caespitibus densiusculis, lutescenti-viridibus, aetate fuscescentibus, opacis; caulis elongatus, repens, ubique fusco-tomentosus, densissime ramosus, ramis erectis, perbrevibus, 2—3 mm longis, dense foliosis, simplicibus, obtusis; folia ramea sicca spiraliter contorta, humida patula, carinato-concava, ligulata vel lanceolato-ligulata, obtusa, mucronata, marginibus erectis, integerrimis, nervo lutescente vel rufescente in mucronem brevissimum excedente, cellulis rotundatis, c. 0,010 mm, haud incrassatis, papillosis, conformibus, basilaribus infimis tantum oblongis, laevissimis; bracteae perichaetii foliis similes; seta 3 mm alta, stricta, sicca superne sinistrorsum torta, rubra, laevissima; theca erecta, ovalis, sicca deoperculata sub ore paulum constricta, fusca, laevis; peristomium simplex; exostomii dentes lanceolato-lineares, obtusi, c. 0,25 mm longi et c. 0,07 mm lati, pallidi, dense papillosi; spori c. 0,035 mm, virides, papillosi; calyptra campanulata, pilosa.

Planta mascula minutissima, gemmiformis, stipitata, foliis rameis affixa.

SO.-Borneo: Hayup (Winkler n. 2117).

Species *M. Merrillii* Broth. affinis, sed cellulis laminalibus majoribus, dense papillosis setaque breviore faciliter dignoscenda.

Chaetomitrium Doz. et Molk.

Ch. seriatum Broth. n. sp.

Dioicum; robustiusculum, caespitosum, caespitibus rigidis, pallide viridibus, nitidis; caulis elongatus, repens, per totam longitudinem substrato affixus, densissime ramosus, ramis usque ad 2 cm vel paulum ultra longis, flexuosulis, teretibus, dense foliosis, simplicibus, obtusis; folia ramea sicca imbricata, distincte seriata, humida erecto-patentia, cochleariformi-concava, laevia, oblonga, subito breviter lanceolato-acuminata, marginibus erectis, apice conniventibus, ubique minute denticulatis, apiculo integro, enervia, cellulis linearibus, valde incrassatis, lumine angustissimo, dorso apice papillose exstante; bracteae perichaetii erectae, ciliato-dentatae; seta 3 mm alta, strictiuscula, rubra, ubique alte tuberculosa; theca erecta, obovato-oblonga, sicca deoperculata sub ore constricta, pachydermis, fusca, laevis; operculum e basi conica longe aciculare; calyptra mitraeformis,

fimbriata, ubique pilosa, pilis supremis brevibus, erectis, dein longioribus, recurvis, infimis e seriebus pluribus cellularum constructis.

SO.-Borneo: Hayup, Urwald (WINKLER n. 2522).

Species pulcherrima, cum nulla alia commutanda.

Ch. papillifolium Bryol. jav.

SO.-Borneo: Hayup, Urwald (WINKLER n. 2594).

Thuidium Bryol. eur.

Th. plumulosum (Doz. et Molk.) Bryol. jav.

SO.-Borneo: zwischen Kundim baru und Batu babi (WINKLER n. 2738 und n. 2773).

Ectropothecium Mitt.

E. Moritzii (C. Müll.) Jaeg.

SO.-Borneo: zwischen Kundim baru und Batu babi (WINKLER n. 2774); zw. M. Uja und Kundim baru (n. 2709); zw. Salinahu und Simpokak (n. 2988).

Isopterygium Mitt.

I. minutirameum (C. Müll.) Jaeg.

SO.-Borneo: Hayup, an einem Baumstamm (WINKLER n. 2182 p. p.).

Taxithelium Spruc.; Mitt.

T. papillatum (Harv.) Broth.

SO.-Borneo: Hayup, Urwald, an modernden Stämmen (WINKLER n. 2321 und n. 2497).

T. isocladum (Bryol. jav.) Ren. et Card.

SO.-Borneo: Hayup, Urwald, an alten Zweigen (WINKLER n. 2496).

Trichosteleum Mitt.

T. Boschii (Doz. et Molk.) Jaeg.

SO.-Borneo: zw. Kwaru und Suwaring, Urwald (WINKLER n. 3105).

T. (Papillidium) punctatulum Broth. n. sp.

Autoicum; gracile, caespitosum, caespitibus laxiusculis, lutescenti-viridibus, nitidiusculis; caulis repens, per totam longitudinem fusco-radiculosus, pinnatim ramosus, ramis patulis, vix ultra 5 mm longis, dense et complanate foliosis, simplicibus, obtusis; folia ramea patentia, concava, elliptico-oblonga, sensim lanceolato-subulata, marginibus anguste recurvis, inferne minute, superne argutius serrulatis, enervia, cellulis elongate lineari-ellipticis, flexuosulis, haud incrassatis, papilla media, acuta ornatis, alaribus magnis, oblongis, vesiculosis, fuscis; bracteae perichaetii erectae, intimae e basi vaginante subito anguste et elongate subulatae; ad apicem partis vaginantis eroso-dentatae, subula serrulata; seta c. 8 mm alta, tenuissima, rubra, apice scabra; theca nutans, minutissima, ovalis, sicca deoperculata sub ore constricta, fusca, submammillosa; operculum longe aciculare.

SO.-Borneo: Hayup, Urwald (Winkler n. 2498, 2521).

Species praecedenti affinis, sed statura multo minora, cellulis laminalibus elongate lineari-ellipticis, flexuosulis, papilla tenuiore ornatis necnon theca minutissima optime diversa.

Rhaphidostegium (Bryol. eur.) De Not.

Rh. microcladum (Doz. et Molk.) Broth.

SO.-Borneo: Kwaru, Mangrove (Winkler n. 3089).

Casuarinaceae (Winkler).

Casuarina L. Herb. amboin.

C. sumatrana Jungh. in Hoev. et de Vriese, Tijdschr. 115.

SO.-Borneo: Zw. Sungei Tarik und Kwaru. Primärer Buschwald auf einer steinigen Kuppe. Etwa 20 m hoher, kiefernartig verzweigter, sehr lichter Baum (Winkler n. 3058, 21. Juli, ster.).

Malay. Name: *Tjemara.*

Ursprünglich in Sumatra gefunden; von Beccari mit Fragezeichen schon aus N.-Borneo angegeben, von Miquel mit derselben Reserve aus Celebes und Ceram. Im Breslauer Herbar liegt ein von Schadenberg in Mindanao gesammeltes steriles Exemplar, das mit meiner Borneopflanze genau übereinstimmt.

Piperaceae (C. de Candolle u. Winkler).

Zippelia Bl. in Schultes f., Syst. VII. 1614.

Z. begoniifolia Bl. l. c.

SO.-Borneo: Zw. Kundim baru und Batu babi. Blüten weiß (Winkler n. 2743, 8. Juli bl. u. fr.).

Malay. Name: Tjambai.

Diese eigenartige Pflanze ist meines Wissens bisher nur aus Java bekannt geworden. Die Früchte gleichen auf den ersten Blick denen von *Triumfetta*, doch sind die Stacheln an der Spitze nicht einfach umgebogen, sondern mit einem Kranz von Widerhaken versehen.

Heckeria Kunth in Linnaea XIII. 564.

H. subpeltata (Willd.) Kunth l. c. — *Piper subpeltata* Willd. Spec. I. 166.

SO.-Borneo: Muara Uja, Buschwald (Winkler n. 2658, 5. Juli bl.).

Malay. Name: Limpo.

In W.- und O.-Afrika, von dort über die Maskarenen und Madagaskar durch S.-Asien nach dem malay. Archipel bis zu den Molukken und Neu-Guinea; auch im tropischen S.-Amerika.

Piper L. Gen. pl. ed. I. 333.

Sectio: Eupiper.

1°. **Bacca estipitata.**

P. Winkleri C. DC. n. sp.

Ramulis glabris in sicco pallide fuscescentibus; limbo oblongo-elliptico-lanceolato, altero latere magis arcuato, basi valde inaequilatera altero latere rotundato altero acuto, apice acute et longe acuminato, supra glabro sub-

tus ad nervos dense hirtello et ad paginam nigropunctulato; 10-plinervio, nervi centrali nervos alternos adscendentes utrinque 2—3 mittente, quorum supremus a 7—8 cm supra basin solutus, nervis lateralibus altero latere 3 altero 4 a basi divaricantibus; petiolo hirtello basi ima vaginante; pedunculo hirtello petiolum aequante; spica ♀ submatura quam limbus pluries breviore; rhachi hirsuta; bracteae glabrae pelta subobovato-rotunda subtus lata pedicellata; ovario rhachi immerso superne in stilum liberum gracilem glabrum et sat longum producto; stigmatibus 2 acutis brevibus, longitudinalibus; bacca inferne in rhachi immersa, superne umbonata glabra.

Dioicum. Ramuli spiciferi 3 mm crassi, collenchyma continuum crassum, haud libriforme, fasciculi intramedullares 1-seriati, canalis lysigenus centralis canalesque peripherici 2; cellulae fuscae in cortice et in medulla sparsae. Limbus in sicco membranaceus, usque ad 19,5 mm longus et 9 cm latus, latere magis arcuato a nervo centrali latiore. Petiolus usque ad limbi latus longius fere 6 mm, inter limbi latera fere 3 mm longus. Pedunculus 11 mm longus, 1 mm crassus. Spica ♀ submatura 22 mm longa, 5 mm crassa; bracteae pelta usque ad 2 mm lata, pedicellus cellulis gelifactis farctus. — Species quoad folia *P. boehmeriaefolium* Wall. mire simulans.

SO.-Borneo: Zw. Semurung und Sungei Tarik; Urwald (Winkler n. 3018, 18. Juli).

P. anisotrichum C. DC. n. sp.

Ramulis densissime et longe villosis; foliis breviter petiolatis; limbo oblongo-obovato basi aequilatero cordato, apice acute acuminato, supra glabro subtus ad nervos velutino-pubescente, 11-plinervio, nervo centrali nervos adscendentes utrinque 4 quorum supremus a circiter 7 cm supra basin solutus et inferi oppositi ac superne nervulos validos mittente, nervis lateralibus utrinque 2 a basi divaricantibus, quam alii multo brevioribus et tenuioribus; petiolo densissime et longe villoso, usque ad limbum vaginante; pedunculo haud dense villoso; spica ♀ baccifera quam limbus multo breviore superne in partem inevolutam attenuata; rhachi dense villosa; bracteae glabrae pelta obovata, subtus late sessili; ovario libero glabro, stigmatibus 3 acutis; bacca globosa glabra stipitem suum minute puberulum paullo superante.

Dioicum. Caulis lignescens 20—30 cm altus, inferne radicans, 4 mm crassus. Ramulus spiciferus 2 mm crassus. Limbus in sicco membranaceus minute pellucido-punctulatus, usque ad 14 cm longus et 6,5 cm latus, nervi subtus prominentes. Petioli in specimine viso inaequilongi, nempe supremus verisimiliter inadultus 3 mm, subsequens 22 mm, inferi 3—7 mm longi. Pedunculus 12 mm longus. Spica ♀ 4,5 cm longa; bracteae pelta adulta 1,5 mm longa usque ad 1 mm lata; bacca 4 mm longa, in vivo aurantiacea in sicco nigra. — Species pilis ramorum et petiolorum quam nervorum valde longioribus fere 2 mm longis insignis.

SO.-Borneo: Batu babi, Urwald (Winkler n. 2780, 9. Juli).

P. retrofractum Vahl. En. V. I, 314.

SO.-Borneo: Hayup, kult. Winkler n. 2176, 25. Mai).

Malay. Name: Tjabe djava. Häufig kult. als Gewürz und als Medizin gegen Lungenleiden.

Aus Ostindien bekannt.

2°. **Bacca stipitata.**

P. pubipedunculum C. DC. n. sp.

Ramulis primum dense et molliter hirsutis, postea subglabris et in sicco fuscis; foliis breviter petiolatis; limbo utrinque glabro, subobovato-lanceolato, basi aequilatera acuto apice acute acuminato acumine obtusiusculo; 7-plinervio, nervo centrali nervos utrinque 2 subopposite mittente, quorum supremi a circiter 5 cm infimi a 1 cm supra basin soluti, nervo laterali adscendente utrinque a basi soluto; petiolo molliter hirsuto usque ad medium vaginante; pedunculo molliter hirsuto petiolum fere aequante; spica ♀ fere matura quam limbus pluries breviore; rhachi hirsuta; bracteae pelta rotunda utrinque glabra margine ciliata, pedicello centrali crasso glabro; stigmatibus 4—5 oblongis acutis; bacca glabra, matura globosa apice apiculata stipitem suum fere aequante.

Dioicum. Ramuli spiciferi 2 mm crassi; collenchyma sparsim libriforme in fasciculos discretos dispositum; fasciculi intramedullares 1-seriati, canalis lysigenus centralis canalesque peripherici multi. Limbi in sicco membranacei minutissime pellucido-punctulati, superi 17—19 cm longi, 6—6,5 cm lati, subsequentes conformes 7,5 cm lati. Petiolus pedunculusque 1 cm longus. Spica ♀ submatura 4 cm longa; bracteae pelta 1 mm diam., pedicellus cellulis gelifactis farctus; bacca 3 mm diam., in vivo luteo-rubra, in sicco nigra.

SO.-Borneo: Zw. Muarah Uja und Kundim baru (Winkler n. 2689, 6. Juli).

β) **oblongifolium,** foliis brevius petiolatis; limbo oblongo basi aequilatera acuto apice acute attenuato, supra glabro subtus ad nervos nervulosque puberulo; petiolo basi ima vaginante.

Ramuli ut in specie. Limbi superi 17—18 cm longi 3—4 cm lati, subsequentes elliptico-lanceolati 16 cm longi, 7,5 cm lati. Spicae in specimine viso inaequales usque ad 5 cm longa partim steriles. — Forsan species distincta.

SO.-Borneo: zw. Batu babi und Lumowia (Winkler n. 2832, 10. Juli).

P. perbarbatum C. DC. n. sp.

Ramulis dense et longissime hirsutis; foliis modice vel breviter petiolatis; limbo ample elliptico-lanceolato basi aequilatera subacuto apice obtusiuscule acuminato; supra ad nervos haud dense, subtus ubique dense et longe hirsuto; penninervio, nervo centrali cr. $^1/_2$ longitudinis suae nervos adscendentes utrinque 5—7 nervulosque validos mittente; petiolo dense et longe hirsuto, usque ad limbum vaginante; pedunculo dense et longe hirsuto petiolum adultum aequante; spica ♀ baccifera quam limbus pluries breviore; rhachi dense et longe hirsuta; bracteae glabrae pelta rotunda centro subsessili; ovario libero glabro; stigmatibus 4—5 linearibus acutis; bacca submatura globosa et glabra stipitem suum glabrum superante.

Dioicum. Ramuli spiciferi 2 mm crassi, in 5 mm crassis collenchyma continuum haud libriforme, fasciculi intramedullares 1-seriati, canales lysigeni peripherici multi cellulae sclerosae in cortice inter fasciculos glomerulatae; pili usque ad 3 mm longi in sicco fuscescentes in foliis quam in ramulis paullo breviores. Limbus in sicco rigide

membranaceus opacus minutissime pellucido-punctulatus, usque ad 21,5 cm longus et 10 mm latus. Petioli 1,5—3 cm longi. Pedunculus 1,5 cm longus, quam petiolus folii supremi haud adulti, in specimine viso, pluries longior. Spica ♀ baccifera 4 cm longa; bracteae pelta 1 mm diam.; bacca submatura fere 2,5 mm diam., in sicco nigra.

SO.-Borneo: Zw. Semurung und Sungei Tarik; Urwald (Winkler n. 3017, 18. Juli).

P. caninum Bl. in Verh. Bat. Genoots. 214, t. 2.

SO.-Borneo: Zw. Muara Uja und Kundim baru (Winkler n. 2690, 6. Juli; fem.); zw. Lumowia und Kumam (Winkler n. 2910, 12. Juli; fem.; ohne näheren Standort (Winkler n. 3476).

Diese variable Art ist über den ganzen Archipel verbreitet.

3°. Bacca ignota.

P. lutescens C. DC. n. sp.

Ramulis glabris in sicco lutescentibus; foliis breviter petiolatis glabris; limbo oblongo-elliptico, basi leviter inaequilatera acuto apice breviter et obtusiuscule attenuato; 7-plinervio, nervo centrali nervos 2 adscendentes oppositos a circiter 15 mm supra basin mittente, nervis 2 adscendentibus utrinque a basi solutis quorum externus aliis multo tenuior et brevior; petiolo basi ima vaginante; pedunculo glabro petiolum subaequante; spica ♂ quam limbus pluries breviore; rhachi hirsuta; bracteae pelta rotunda glabra, pedicello crasso hirsuto; staminibus 2, antheris subreniformibus 4-valvatis quam filamenta oblonga brevioribus.

Dioicum. Ramuli spiciferi 2 mm crassi, collenchyma libriforme in fasciculos discretos dispositum, fasciculi intramedullares 1-seriati, canalis lysigenus unicus centralis. Limbus in sicco rigidus lutescens, minutissime et inconspicue pellucido-punctulatus; 10,5 cm longus, 5 cm latus. Petiolus, in foliis superis, usque ad limbi latus longius 7 mm inter limbi latera 1 mm longus. Spica ♂ florens 2 cm longa, 2 mm crassa; in vivo lutea, in sicco fuscescens; bracteae pelta 1 mm diam., pedicellus carnosus sine cellulis gelifactis.

SO.-Borneo: Hayup, Urwald (Winkler n. 2620, 28. Juni).

P. Tjambai C. DC. n. sp.

Ramulis glabris in sicco fuscis; foliis breviter petiolatis; limbo subovato-elliptico-lanceolato basi ima aequilatera acuto apice subacute acuminato, supra glabro subtus ad nervos minutissime velutino-puberulo; 5-plinervio, nervo centrali nervos 2 adscendentes oppositos a 5—7 mm supra basin mittente, nervo laterali adscendente utrinque a basi soluto; petiolo in margine supero minutissime puberulo, basi ima vaginante; pedunculo minutissime puberulo petiolum superante; spica ♂ florente quam limbus pluries breviore; rhachi hirsuta; bracteae glabrae pelta rotunda centro late pedicellata; staminibus 3, antheris rotundato-ellipticis 2-valvatis quam filamenta oblonga brevioribus.

Dioicum. Caulis ± 30 cm altus basi stoloniferus. Ramuli spiciferi 0,55 mm crassi; collenchyma in fasciculos discretos crassos dispositum, haud libriforme, fasciculi intramedullares 1-seriati, canalis lysigenus unicus centralis Limbi in sicco rigido-membranacei, haud pellucido-punctulati, superi usque ad 8 cm longi et 3,5 cm lati, subsequentes

rotundato-ovati basi rotundati apice acute acuminati, 8 cm longi, 6,5 cm lati. Petioli superi usque ad 7mm, subsequentes 20 mm longi. Pedunculus 10 mm longus. Spica ♂ florens circiter 11 mm longa et 2 mm crassa; bracteae pelta 0,55 mm diam.

SO.-Borneo: Zw. Lumowia und Kumam (Winkler n. 2912, 12. Juli). Malay. Name: Tjambai; dient als Surrogat für Betel.

Sectio: Muldera.

P. baccatum Bl. in Verh. Bat. Genoots. 176, t. 4.

SO.-Borneo: Hayup, Urwald (Winkler n. 2360, 9. Juni).

Kommt auch auf Java vor.

Peperomia R. et P. Fl. peruv. et chil. Prodr. 8.

P. parvibacca C. DC. n. sp.

Caule ramulisque dense et breviter hirtellis, tenuibus; foliis modice petiolatis; limbis ellipticis vel obovato-ellipticis, basi acutis apice obtusis, petiolisque dense et minute puberulis, 3-nerviis; pedunculis petiolos aequantibus, axillaribus, minute et parce puberulis; spicis glabris quam limbi paullo brevioribus, densifloris; bracteae pelta orbiculari centro breviter pedicellata, cum flore in rhachi immersa; antheris rotundato-ellipticis quam filamenta adulta paullo brevioribus; ovario ovato paullo sub apice oblique stigmatifero, stigmate parce pilosulo, minuto; bacca elliptica sine pseudocupula, glandulis asperulata.

Herba epiphyta. Caulis e nodis radicans, in sicco sub 0,5 mm crassus. Folia alterna. Limbi in sicco rigido-membranacei haud pellucido-punctulati, superi usque ad 25 mm longi et 15 mm lati, inferi obovato-rotundi basi acuti aliis multo minores. Petioli 8 mm longi. Spicae bacciferae 12 mm longae, cum baccis fere 1,5 mm crassae; bracteae pelta fere 0,05 mm diam.; bacca fere 0,55 mm longa in sicco fusca.

SO.-Borneo: Batu babi (Winkler n. 2806, 9. Juli).

P. pellucida Kth. in H.B.K. Nov. Gen. et Sp. 61.

SO.-Borneo: Hayup, auf Kübeln kult. Zierpalmen (Winkler n. 3461, 4. September).

In den Tropen der ganzen Erde verbreitet.

Chloranthaceae (Winkler).

Chloranthus Sw. Phil. Trans. LXXVII. 359.

Chl. officinalis Bl. Enum Pl. jav. 79.

SO.-Borneo: Zw. Muara Uja und Kundim baru. Etwa 1 m hoch, Blt. weiß (Winkler n. 2688, 6. Juli bl. u. fr. — O.-Borneo: Long. Wahan (Schlechter n. 13392, Juli bl.).

Durch das tropische und östliche subtropische Asien verbreitet.

Fagaceae (E. Schottky).

Pasania Miq. Fl. Ind. Bat. I. 848 (subgen. *Quercus*),

P. dasystachya (Miq.) Schottky. — *Quercus dasystachya* Miq. l. c. 221.

SO.-Borneo: Zw. Suwarung und Tanah Grogot, Buschwald. Etwa 10 m hoher Baum (WINKLER n. 3110, 24. Juli). — N.-Borneo: Sarawak (FOXWORTHY n. 150).

Nur von Borneo bekannt.

Die Blätter des Originalexemplars sind derber, die Blattrippe tritt oberseits stärker hervor als bei dem WINKLERschen Exemplar, doch ist an einer weitgehenden Übereinstimmung nicht zu zweifeln.

P. pseudomolucca (Bl.) Oerst. in Kjoeb. Vidensk. Meddel. (1866) 83. — *Quercus pseudomolucca* Bl. in Batav. verh. 9, 214.

N.-Borneo: Sarawak (FOXWORTHY n. 60 u. 161).

Verbreitet in West-Java, Celebes, Sumatra.

P. Winkleriana Schottky n. sp.

Species spectabilis. Rami, petioli, rhachis florifera et fructifera dense cinnamomeo-velutini; folia rigide coriacea, ovalia, 20—25 cm longa, 9—10 cm lata, basi cuneata, apice caudato-acuminata, margine integra, paulo revoluta, supra olivo-brunnea, juniora indumento brevissimo obtecta, subtus pallide-brunnea, pubescentia. Costa utrinque valde prominens, furfuraceo-tomentosa; nervi laterales 10—12 paralleli et arcuati, ad marginem curvato-conjuncti, praesertim subtus manifeste prominentes; nervi secundarii supra vix conspicui, subtus paulo prominentes. Petioli 1—1 $1/2$ cm longi, crassi. Rhachis fructifera gracilis, in parte $1/2$ superiore fructibus singulis vel trinis dense obtecta. Cupula matura patelli-poculiformis, c. 1,3 cm ampla, 0,4 cm alta, extus intusque dense brunneo-velutina, annosa. Annula squamata, indistincta. Glans parva, subglobosa vel hemispherica, glabra, brunnea, umbonata.

N.-Borneo: Sarawak (FOXWORTHY n. 176).

Die schöne, großblättrige Art ist der vorgehenden, der *P. dasystachya*, nahe verwandt, jedoch durch die größeren Blätter, die auch oberseits hervortretenden Lateralnerven, die stärkere Behaarung insbesondere der Fruchtbecher, leicht zu unterscheiden. Beide stehen der *P. conocarpa* (Oudem.) Oerst. nahe.

P. ochracea Schottky n. sp.

Ramuli teretes, crassi, ita ut petioli incrassati, 0,5—0,8 cm longi, indumento ochraceo-velutino dense obtecti. Folia oblongo-obovata, fere sessilia, integra, 18—25 cm longa, 5—8 cm lata, basi cuneata, apice in acumen longum acuminata vel acuta, supra subnitida, pallido-viridia, subtus brunnea. Costa dense ochraceo-lanata, praesertim subtus maxime elevata. Nervi laterales 10—12 saepe irregulariter sub angulo 45—90° egredientes, marginem versus commissura coaliti, supra vix prominentes, subtus valde elevati: nervi secundarii supra impressi, subtus elevati. Flores desunt. Cupula junior glandem superans, irregulariter involuta ita ut adulta extus intusque ochraceo-velutina; matura conica, fragilis, squamis parvis dispersis regulariter obtecta, 1,5—2,5 cm ampla, 1,5 cm alta. Glans adulta glabra, obovoidea, cinnamomea, 2,5—3 cm longa, 1,6 cm crassa.

N.-Borneo: Sarawak (FOXWORTHY n. 258, 259).

Diese Eiche steht verwandtschaftlich der bisher nur von Mindanao auf den Philippinen beschriebenen *Quercus Clementis* Merrill [= *Pasania Clementis* (Merr.) Schky.] nahe, doch ist sie durch die dickeren Zweige, die stärkere Behaarung insbesondere der Cupula, die ausgesprochen verkehrt-eiförmige Blattgestalt und die oberseits hervortretenden Sekundärnerven leicht zu unterscheiden. *Pasania Kunstleri* (King) Schky., *lappacea* (Roxb.) Oerst., *Falconeri* (Kurz) Schky. sind die nächsten, wenn auch ferner stehenden Verwandten im westlichen indisch-malayischen Gebiet.

Castanopsis Bl. Mus. bot. Lugd. Bat. I. 228 (sect. *Qercus*).

C. **tungurrut** (Bl.) A. DC. in Journ. Bot. I. 182. — *Castanea tungurrut* Bl. Bijd. 525.

SO.-Borneo: Heidewald vor Djihi. Etwa 15 m hoher Baum. (Winkler n. 3329 und 3329 a, 22. August).

In den unteren und mittleren Bergwäldern des westlichen Monsungebiets ziemlich verbreitet.

C. **Hullettii** King in Hook. Fl. Brit. Ind. V. 623.

SO.-Borneo: Hayup, Urwald. Etwa 20 m hoher Baum (Winkler n. 2406, 12. Juni).

Nicht gerade häufige Art des westlichen Malaicums.

C. **brevispina** Schottky n. sp.

Ramuli glabri, graciles, teretes, ± cinerei, erecti. Petiolus gracilis 1—1,3 cm longus. Folia coriacea, glabra, c. 12 cm longa, 4—5 cm lata, supra glauco-viridia, subtus cinnamomea, oblonga basi acuta, in petiolum decurrentia, apice acuminata, integra, costa utrinque valde prominente; nervi laterales 8—10, sub angulo c. 65° egredientes, arcuati ita ut nervi secundarii vix elevati. Flores desunt. Cupulae in rhachi gracili plures, extus intusque ferrugineo-velutinae, globosae, c. 2 cm amplae; spinae squamiformes vel spiniformes, glomeratae, breves (2—5 mm longae); cupula matura ± regulariter quadripartita.

N.-Borneo: Sarawak (Foxworthy n. 156).

Die Art verdient deshalb Beachtung, weil sie offenbar zu der nur von Luzon bekannten stachellosen *C. philippinensis* überleitet, von der sie sich allerdings außer in der Ausbildung der, wenn auch kurzen, Stacheln auch in der Blattbildung noch wesentlich unterscheidet.

C. **Foxworthyi** Schottky n. sp.

Ramuli glabri, graciles, teretes, rufescentes vel cinerascentes, in parte superiore foliati. Petioli paulum alati, $1\frac{1}{2}$—2 cm longi. Folia rigide coriacea, glabra, 8—11 cm longa, 2,5—4 cm lata, lanceolata, integra, basi acuta, apice acuminata, supra subnitida, laevia, viridia, subtus cinnamomea, opaca. Nervi supra impressi, subtus manifeste prominentes, laterales 6—6, sub angulo 45° egredientes, valde arcuati, marginem versus extincti; nervi transversales vix prominentes. Flores desunt. Cupula matura ± quadripartita, spinis majoribus vel minoribus densissime obtecta, c. 2,5 cm in diametro; spinae subulatae, 3—13 mm longae, in parte inferiore ferru-

gineo-sericeae, in parte superiore glabrae, spinosissimae. Semina pluria, parva, cinnamomea.

N.-Borneo: Sarawak (Foxworthy n. 214).

Durch ihre verhältnismäßig kleinen, dicklederigen Blätter und die wenigen, am Rande verschwindenden, kaum merklich verbundenen Blattrippen ist diese Art leicht vor den anderen Arten des Gebietes kenntlich.

Ulmaceae (Winkler).

Trema Lour. Fl. cochinch. 562.

T. rigida Bl. Mus. Lugd. Bat. II. 61.

SO.-Borneo: Hayup, Buschwald. Kleiner Baum (Winkler n. 2191, 27. Mai).

Aus Java bekannt.

T. amboinensis (Willd.) Bl. l. c. 63.

SO.-Borneo: Hayup. In jungem, nach Urwaldschlag aufschießendem Busch mit das erste Holzgewächs, ganze Bestände bildend (Winkler n. 2621, 28. Juni).

Durch das ganze südliche Asien verbreitet, seltner im tropischen Australien.

Moraceae (Winkler).

Conocephalus Bl. Bijdr. 483.

C. suaveolens Bl. l. c. 483.

Borneo: Long Wahan (Schlechter n. 13370, Juli 1901, mit ♂ Blüten).

Im Archipel weit verbreitet.

C. amethystinus H. Winkl. n. sp.

Frutex humilis epiphytus, ramis brunneis valde lenticellatis minutissime puberulis vel glabrescentibus radices adventitias filiformes emittentibus. Folia obovati-oblonga, basin versus longe cuncata, apice 13—18 mm longe acuminata, (6—)15—20 cm longa, (3—)4—6$^1/_2$ cm lata, integra, basi trinervia, nervis lateralibus 6—9 ut costa media subtus prominentibus margine inter se arcuatim conjunctis instructa, subtus pallidiora in nervis nervulisque reticulatis raphidose striolati-punctulata et parce pilosa, superne reticulationem minime praebentia, omnino sed in costa media nervisque lateralibus haud prominentibus densius punctulata; petiolus tenuis 9—4 cm longus rarius brevior, sulcatus, supra canaliculatus, praecipue subtus dense raphidose striolatus ceterum subglaber vel glaberrimus; stipulae lineares, inferne subauriculatae, dorso bicarinatae, subplanae vel concavae vel involutae et tum interdum tortae, 15—18 mm longae. Pedunculi ♀ semel tantum dichotomi bracteis 5—6 foliosis pubescentibus instructi, ramis secundariis parti basali cr. aequilongis (5—7 mm) nec non bracteis 1—3 minoribus squamosis ornatis, subvelutini-puberulis. Capitula ♀ parva 6—9 mm diametientia. Flores ♀ in axilla bracteolae brevissime crasse pedunculati, perianthio tubuloso antice dilatato lobis 4 orbicularibus concavis apice leviter

retusis parce puberulis instructo; ovario in anthesi excerto; stylo brevi curvato, oblique stigmatoso.

SO.-Borneo: Zwischen Batu babi und Lumowia. Mäßig verzweigter epiphytischer Strauch auf einem schräg liegenden, stark mit humöser Laubmasse bedeckten Urwaldbaum. Blütenstandsstiele samt den Brakteen bräunlich-rot, die Köpfchen selbst schön hell violett (WINKLER n. 2828, 10. Juli). — N.-Borneo: Sarawak (FOXWORTHY n. 74, Mai—Juni 1908).

Die neue Art scheint mit dem aus N.-Sumatra bekannten, von BECCARI in vielen Exemplaren auch in N.-Borneo gefundenen *C. subtrinervius* Miq. viel Ähnlichkeit zu haben, doch muß nach den Maßangaben der Beschreibung ihre Blattform viel gestreckter, auch länger zugespitzt sein; der Blattstiel ist fast nochmal so lang; der Blütenstandsstiel nicht kahl, sondern, wenigstens an den Teilästen, fast samtartig behaart.

C. peltatus H. Winkl. n. sp.

Altius scandens, trunco fistuloso, ramis praesertim ad foliorum basin grosse lenticellatis. Folia tenue coriacea peltata, ovata, vel subobovata, basi leviter cordata, apice rotundati-obtusa et minutissime apiculata, 35—42 cm longa, 23—26 cm lata, undulati-crenata, basi sub-7-nervia, nervis secundariis 10—11 ut costa media subtus valde prominentibus margine inter se pluries arcuatim conjunctis, nervulis tertiariis parallelis medium inter nervos secundariis versus attenuatis instructa, concoloria, subtus in nervis et in reticulatione evanescente minutissime raphidose-punctulata et hic sparse pubescentia, superne sublaevia et omnino densissime punctulata; petiolus ± 25 cm longus, leviter sulcatus, vix canaliculatus, pubescens; stipulae crassae, dorso conspicue bicarinatae, basin versus apertae, sursum conduplicatae, 4 cm cr. longae, fulvi-pubescentes. Pedunculi ♀ glabrescentes 5- vel 6-ies dichotomi, bracteis 2 brevibus saccatis sub ramificationem primam et secundam. Capitula ♀ 10—12 mm diametientia, haud rare dua in unum bilobum connata. Flores ♀ cr. 3 mm longe crassius pedunculati, perianthio campanulati-tubuloso, lobis 4 concavis interne costa media valida percursis, apice interne lanuginosis instructo; ovario in anthesi exserto; stylo brevi curvato, oblique stigmatose.

SO.-Borneo: Muara Uja. Mäßig hochgehender Kletterer (WINKLER n. 2661, 5. Juli).

Malay. Name: Lopon. Die Wurzelabkochung wird gegen Hautausschlag gebraucht.

Die neue Art kommt dem von BECCARI in N.-Borneo entdeckten *C. cordifolius* Bargagli, einem Strauch, am nächsten, unterscheidet sich aber sofort durch die schildförmigen, am Grunde 7-nervigen Blätter, die auch nicht so breit eiförmig sind, ja ihre größte Breite zuweilen oberhalb der Mitte aufweisen. Die Nervatur ist sehr ähnlich, ebenso die Stipeln. BECCARIS Pflanze ist ♂, meine ♀, so daß noch festzustellen wäre, ob dem Unterschied im Geschlechtscharakter vielleicht eine immerhin recht weitgehende Differenzierung auch der vegetativen Organe parallel ginge.

Ficus L.

§ Palaeomorphe.

F. pisifera Wall. Cat. 4504.

SO.-Borneo: Zwischen Salinahu und Simpokak. Kleiner Baum. Früchte grau-violett (Winkler n. 2981, 15. Juli). — Zwischen Buntok und dem Danau Sababila (Winkler n. 3286, 21. Aug.).

Diese sehr variable Pflanze ist auf der Malayischen Halbinsel und im Archipel weit verbreitet.

F. subulata Bl. Bijd. 461.

O.-Borneo: Long Wahan (Schlechter n. 13394, Juli 1901).

Von Chittagong bis zu den Philippinen und in Lo Fau Shau.

F. parietalis Bl. Bijd. 462.

SO.-Borneo: Zwischen Muara Uja und Kundim baru, Urwald. Würger. Rezeptakeln blaßgelb (Winkler n. 2705, 6. Juli).

Außer von den Inseln des Archipels auch von der Malayischen Halbinsel bekannt.

F. urophylla Wall. Cat. 4483.

SO.-Borneo: Zwischen Lumo Sibak und Muara Benangin. Würger. Fr. orange (Winkler n. 3209, 14. Aug.).

Malay. Name: Kariwaja wurong.

Diese weit verbreitete, variable Art ist bis Vorder-Indien verbreitet, aus dem Archipel von Java und Borneo schon bekannt. King gibt an, daß sie einen aufrechten Strauch oder kleinen Baum darstelle. Meine in allen Merkmalen zu der Beschreibung und Abbildung passende Pflanze ist ein Würger.

§ Urostigma.

F. Korthalsii Miq. in Ann. Mus. Lugd. Bat. III. 215, 286.

SO.-Borneo: Hayup, Urwald (Winkler n. 2442, 13. Juni).

Nur aus Borneo bekannt.

Die Pflanze stimmt mit der von King nach dem Leydener Original gegebenen Beschreibung in der Form der Blätter, Stipeln, Rezeptakeln und Brakteen vollkommen überein; an den jungen Trieben sind aber alle Teile außer der Blattspreite dicht kurzhaarig bekleidet. Auch die Form der Blüten weist auf *F. Korthalsii*; die Zahl der Perianthzipfel, die bei meiner Pflanze in der ♂ und ♀ Blüte um 1 geringer ist als in der Beschreibung wechselt wohl. Schon auf der Kingschen Abbildung (Taf. 82 *W*) ist die ♂ Blüte, abweichend von der Beschreibung, mit 3 Zipfeln gezeichnet.

F. globosa Bl. Bijd. 449.

SO.-Borneo: Hayup, Urwald. Etwa 1 cm dicke Liana (Winkler n. 2351, 9. Juni).

Bekannt aus Süd-Burma, der Malayischen Halbinsel und dem Archipel.

F. retusa L. Mant. 129. var. **nitida** (Thunb.) King, Spec. Fic. I. 50. — *F. nitida* Thunb. Fic. 14.

SO.-Borneo: Pulu Kembang im Unterlauf des Barito bei Bandjermasin. Beteiligt an der holzigen Ufervegetation des Brackwassers; etwa 10 m hoch. Rezeptakeln grau mit hell bis dunkel violetter Backe (Winkler n. 3447, 12. Sept.).

Weit verbreitet von den West-Ghats in Vorder-Indien durch das ganze südasiatische Gebiet bis Neu-Caledonien. King gibt die Pflanze als Bestandteil des Waldes an; ihre ausgedehnte Verbreitung zeugt dafür, daß sie wohl öfter an der Ufervegetation teilnimmt.

§ Synoecia.

F. punctata Thunb. Fic. 9. var. **falcata** (Thunb.) King, Spec. of Fic. II. 69. — *F. falcata* Thunb. Fic. 5.

SO.-Borneo: Hayup, Urwald. Liane (Winkler n. 2357, 9. Juni).

Malayische Halbinsel und Archipel.

Der etwa 5 mm breite Stamm meiner Pflanze ist bandförmig abgeplattet.

F. Simiae[1]) H. Winkl. n. sp.

Alte scandens, trunco terete 6—8 cm crasso. Folia verisimiliter pedunculata, coriacea, glabra, ovalia, ad 26 cm longa et 13 cm lata, basi apiceque rotundati-obtusa margine repanda, basi subtrinervia superne foveolata nec non prominenter raphidose punctulata, subtus intra reticulationem conspicuam dense albide punctulata; nervus medius in pagina inferiore percrassus ut laterales utrinque 9—10 suborthotropi, margine arcuatim conjuncti valde prominens, superne nervi omnes evanescentes. Receptacula e toto trunco ad ramos crassos 6—10 cm longos iterum ramulosos, ramulis squamose foliatis, plura disposita, ad 10 cm longa, 8 cm diametientia, pariete sub anthesi 12—15 mm crassa, obovata, ad 2 cm longe pedunculo cr. 5 mm crasso 3-bracteato pedunculata, lutea vel aurantiaca; ostiolum levissime immersum, squamis dense dispositis horizontaliter patentibus et superficiem internam receptaculi circa ostiolum parum tegentibus obtectum, interne inter flores breviter pilosum. Flores in receptaculo eodem masculi et gallini intermixti; ♂ 9—10 mm longe pedicellati, pedicello apice i. e. sub perianthium clavati-crassato, perianthio tubuloso 1 mm cr. longo, segmentis 3-partito, filamento 3—4 mm longo, antheris oblongis; flores gallini sessiles vel ± longius (sed semper brevius quam ♂) pedicellati, perianthio 2-vel 3-vel 4-mero, segmentis liberis linearibus vel subulatis interdum 1-—2-lobatis; fuscis, hyalini-marginatis, ovario recto; stylo brevi apice in stigma cavum dilatato.

SO.-Borneo: Hayup. Urwald (Winkler n. 2515, 16. Juni mit jung. und bl. Recept.).

Die Art ist ausgezeichnet durch die sehr großen Receptakeln und die Form der ♂ Blüten, die stets länger gestielt sind als die mit ihnen untermischt stehenden Gallenblüten, wodurch der innere Hohlraum des Rezeptakulums dicht mit Antheren ausgekleidet erscheint. Unterhalb des kurz röhrenförmigen, 3-spaltigen Perianths ist der Stiel keulenförmig verdickt und gelenkartig abgesetzt. — Da ich keinen meiner Leute dazu bewegen konnte, in die Krone des Baumes zu klettern, wo die Liane ihr Laub entwickelte, so suchte ich am Boden nach Blättern, fand aber nur ein einziges großes, zu einem *Ficus* gehöriges Blatt. Zweifellos gehört es zu unserer Art, da ich keine andere in der Nähe gewahrte. Es zeigt auch ganz die Eigenheiten der zur Sekt. *Synoecia* gehörigen Arten, besonders unterwärts die feine Retikulation und die weißen Punkte.

---

1) *Simia satyrus* ist der in Borneo lebende Orangutan.

Über die Länge des Blattstiels kann ich nichts sagen, da er abgerissen ist; nach der Beschaffenheit des Blattgrundes war wohl sicher einer vorhanden.

§ Sycidium.

F. obscura Bl. Bijd. 474.

SO.-Borneo: Samarinda (SCHLECHTER n. 13339, Juli 1901). — Zwischen Lumo Sibak und Muara Benangin, Buschwald. Kaum 1 m hohes Stämmchen. Rezeptakeln orange (WINKLER n. 3233, 16. Aug,).

In Indien und dem Malayischen Archipel weit verbreitet.

§ Covellia.

F. geocarpa Teysm. ex Miq. in Ann. Mus. Lugd. Bat. III. 231. var. **uncinata** King Spec. Fic. II. 102.

SO.-Borneo: Hayup, Urwald. Häufiger 6—8 m hoher Baum (WINKLER n. 2224, 29. Mai). — Zwischen Lumo Sibak und Muara Benangin, als häufiger Bestandteil an der Zusammensetzung des sekundären Busches beteiligt (WINKLER n. 3232, 16. Aug.).

Malay. und Dajak.: Delli oder Dalli.

Aus Celebes und N.-Borneo bekannt; wohl in ganz Borneo häufig.

F. Miquelii King, Spec. Fic. II. 106.

SO.-Borneo: Muara Uja, Buschwald. Etwa 6 m hoher Baum von schwarzpappelähnlichem Habitus; Rezeptakeln stamm- und astbürtig (WINKLER n. 2666, 5. Juli).

Malayisch: Kudjadjing.

Verbreitet von Neu-Guinea bis Burmah.

Meine Pflanze stimmt nicht in allen Merkmalen mit den Angaben KINGS überein. Die Form der Blätter und Rezeptakeln weist sofort auf *F. Miquelii* hin. Jene sind aber stets streng gegenständig. KING gibt 3 Basalbrakteen der Rezeptakeln an; die n. 2666 zeigt in den meisten Fällen deren nur 2 gegenständige, zuweilen aber auch 3. ♂ Blüten in der Nähe des Ostiolums habe ich nicht finden können. Die ♀ Blüten besitzen — im Gegensatz zu KINGS Angabe — ein Perianth in Form einer ganz kurzen Manschette.

F. volkameriifolia Wall. Cat. 4542.

SO.-Borneo: Zwischen Djihi und Lampeung, Buschgehölz. 3—4 m hoher Baum (WINKLER n. 3332, 23. Aug.).

Bisher aus Java, Sumatra und Perak bekannt.

F. Francisci[1]) H. Winkl. n. sp.

Arbor ± 5-metralis, dioica, ♀ et in characteribus vegetativis a ♂ paulum diversa. Rami juniores fistulosi, in speciminibus ♂ ut petioli foliaque patenti-hirsuti, in ♀ adpresse sericei-hirsuti, ad nodos annulati. Folia alterna, lanceolata vel lanceolati-oblonga, 3—10 cm longe petiolata, integra basin versus attenuata, ima basi ipsa rotundata vel etiam retusa, apice sensim in acumen longum (in ♂ longius) acutissimum ± falcatum producta,

1 Meinem Bruder Franz gewidmet, der mir beim Zustandekommen meiner Reise behilflich gewesen ist.

11—24 cm longa, 2—8 cm lata, basi 3-nervia, praeterea nervibus lateralibus 9—11 percursa. Stipulae lineari-lanceolatae, 1—1 $^1/_2$ cm longae. Receptacula pyriformia, 1—2 cm longa, totidem diametientia, longitudinaliter sulcata, breviter pedunculata, basi 3-bracteata, apice truncata, ostiolo depresso gibbis 4—5 circumdato instructa, dioica aut flores ♂ et gallinos aut flores ♀ gerentia; receptacula ♂ ad ramulos breves ex inferiore parte trunci orientes disposita, densissime flavidi-grisei-villosa, intus inter flores pilis densius obsita, r. ♀ ad ramulos cicatricosos furcatos usque 40 cm longos e ramis dependentes disposita, furfuracea et ± hirsuta, deinde, gibbis apicalibus magis villosis exceptis, glabrescentia, intus inter flores pilis haud crebre obtecta. Flores ♂ non nisi circa ostiolum orientes monandri, perianthio ut videtur saccato inclusi; flores gallini sessiles vel breviter stipitati, lateraliter stylo brevi in stigma discoideum dilatato instructi, perianthio saccato e quo stigma tantum exsertum inclusi; flores ♀ breviter stipitati, lateraliter stylo piloso in stigma globosum dilatatum instructa, perianthio cupuliformi recte vel oblique truncato brevius vel longius arcte inclusi.

SO.-Borneo: Zwischen Batu babi und Lumowia (Winkler n. 2858 [♂] und n. 2859 [♀], 10. Juli).

Die beiden benachbart stehenden Bäume gehören offenbar derselben Art an, wie der Gesamthabitus, die Form der Zweige, Blätter und Rezeptakeln zeigt; sie stellen die beiden Geschlechter dar, die sich schon in den vegetativen Merkmalen deutlich unterscheiden, besonders darin, daß die Behaarung aller Teile bei der ♂ Pflanze weicher und mehr anliegend ist; ihre Blätter haben außerdem eine im ganzen gestrecktere Form und sind länger zugespitzt. Die ♂ Rezeptakeln, die auch die Gallenblüten enthalten, stehen mehr büschelig gehäuft am unteren Stammteil, während die ♀ an ziemlich langen verästelten Zweigen, ebenfalls büschelig gehäuft, aus der Krone herabhängen.

§ Eusyce.

F. recurva Bl. Bijd. 457.

SO.-Borneo: Zwischen Muara Uja und Kundim baru. Würger (Winkler n. 2691, 6. Juli). — Zwischen Kwaru und Suwaring. An einem Baumstumpf mit Haftwurzeln kletternd, oben frei und fruchtend (Winkler n. 3102, 23. Juli).

Auf der Malayischen Halbinsel und im Archipel weit verbreitet.

F. alba Reinw. in Bl. Bijd. 467.

SO.-Borneo: Hayup, Buschwald. Kleiner $^1/_2$—1 m hoher Baum oder Strauch. Früchte gelb oder rot (Winkler n. 2186, 27. Mai; n. 2202, 28. Mai; n. 2253, 31. Mai).

Die Malayen auf Borneo nennen die Pflanze Uja-uja und essen die Früchte.

Die auf der Malayischen Halbinsel und im ganzen Archipel bis 1000 m hoch verbreitete Pflanze variiert in der Blattform stark, was auch an den drei vorliegenden Exemplaren sehr ins Auge fällt. So hat n. 2186 nur völlig ungeteilte, eiförmige, etwas zugespitzte Blätter, n. 2253 fünflappige, wie sie an Wasserschossen vorkommen sollen.

Bei n. 2202 sind die unteren rundlich-eiförmig, die nächst oberen länglich, die obersten mit einem sehr langen Mittellappen und zwei ganz kurzen Seitenlappen versehen; alle sehr grob gezähnt und fast sitzend. Größer scheint die Konstanz der Rezeptakeln zu sein, nur daß sie bei n. 2202 noch weicher, dünnerschalig sind als bei den andern. Alle drei Exemplare haben nur Rezeptakeln mit Gallenblüten. ♂ Blüten in der Nähe des Ostiolums habe ich vergeblich gesucht.

F. chrysocarpa Reinw. in Bl. Bijd. 475.

SO.-Borneo: Zwischen Lumowia und Kumam. Kleiner Baum (Winkler n. 2911, 12. Juli).

Malay. Name: Hampallas. — Die Blätter dienen zum Polieren von Eisen.

Aus Burma, Penang, der Malay. Halbinsel, Java und Sumatra bekannt.

F. chr. var. **undulata** H. Winkl. n. var. — A typo differt foliis lineali-oblongis, sublobulati-undulatis, nervis lateralibus 12—16 instructis.

SO.-Borneo: Hayup, Buschwald. Kleiner Baum. Früchte gelb (Winkler n. 2185, 27. Mai).

F. diversifolia Bl. Bijd. 456.

SO.-Borneo: Hayup, epiphytisch (Winkler n. 2307, 7. Juni).

Auf der Malay. Halbinsel und den Inseln des Archipels weit verbreitet, in mehreren Formen. Das vorliegende Exemplar hat die typische obovat-keilförmige Blattform mit zuweilen ausgerandetem Scheitel und mehrfach zweigabliger Mittelrippe.

F. d. var. **lutescens** (Desf.) King. — *F. lutescens* Desf. Cat. Hort. Par. ed. III 413.

SO.-Borneo: Heidewald vor Djihi. Etwa 1 1/2 m hoher Baumstrauch Früchte orange (Winkler n. 3264 und 3265, 21. Aug.).

Malay. Name: Oojahan. — Die Früchte werden gekocht gegessen.

Ausgezeichnet durch zartere Blätter als beim Typus und die eiförmig-keuligen Rezeptakeln, die bei n. 3265, einem ♀ Exemplar, auffällig gestreckt sind.

Olacaceae (Winkler).

Ochanostachys Mast. in Hook. Fl. Brit. Ind. I. 576.

O. amentaceae Mast. l. c. 577.

SO.-Borneo: Hayup, Urwald. Kleiner Baum (Winkler n. 2356, 9. Juni bl.)

Außer von Borneo noch von Malacca bekannt.

Rafflesiaceae (H. Graf zu Solms-Laubach).

Brugmansia Bl. in Van Hall, Bijd. Nat. Wet. II. 422.

B. Zippelii Bl. Fl. Javae I, 12, t. 4—6.

SO.-Borneo: Zwischen Lumo Sibak und Muara Benangin, im Urwald auf *Cissus*. Hülle milchglasweiß, sonst rötlich-braun, Antheren gelb (Winkler n. 3229, 15. Aug. bl.).

Bisher bekannt vom Salak aus Westjava, den Padangschen Bovenlanden und dem Mount Decapo (Fawcett). Durch den neuen Fund aus Borneo wird die Artberechtigung der Beccarischen *Br. Lowii*, die sich nur minimal, nämlich durch größere Dimensionen

und die 16 Kielrippen im Perigontubus, unterscheidet, immer zweifelhafter. Bei Blumes Abbildungen in Fl. Javae sind diese Leisten auch angedeutet, ich selbst habe sie allerdings nie beobachtet.

Polygonaceae (H. Gross).

Polygonum L. Gen. Pl. ed. I. 116.

P. barbatum L. Sp. pl. ed. I. 518 var. **vulgare** Meisn. in Wall. Pl. As. rar. 3. 56.

SO.-Borneo: Tanah Grogot. Blüten weiß (Winkler n. 3119, 25. Juli).

Im trop. Asien und Afrika verbreitet.

P. flaccidum Roxb. Cat. hort. Beng. 29.

SO.-Borneo: Long Wahan (Schlechter n. 13376, Juli 1901).

Verbreitet von Indien bis nach der Südsee.

P. orientale L. Sp. Pl. 519.

SO.-Borneo: Tanah Grogot. Blüten weiß (Winkler n. 3118, 25. Juli).

Von Indien durch den malayischen Archipel bis Australien; auch in Afrika.

P. pedunculare Wall. Cat. n. 1718.

SO.-Borneo: Zwischen Kumam und Salinahu. Sumpf. Blüten dunkelrosa (Winkler n. 2938, 13. Juli). — Bestandteil der schwimmenden Wiesen am Rande des Danau Sababila (Winkler n. 3291, 21. Aug.).

Indien und malayischer Archipel.

Amarantaceae (Schinz).

Nothosaerva Wight Icon. VI. 1.

N. brachiata (L.) Wight l. c. — *Achyranthes brachiata* L. Mant. 50. *Illecebrum brachiatum* L. l. c., 213. *Pseudanthus brachiatus* Wight Icon. III, t. 1776 pr. p. non Sieber (1827). *Aerva brachiata* Mart. in Nov. Acta Nat. Cur. XIII, 291.

SO.-Borneo: Zwischen Kumam und Salinahu. Blüten bläulich-rosa (Winkler n. 2950, 13. Juli).

Trop. Afrika, trop. Asien und Maskarenen.

Cyathula Lour. Fl. cochinch. 101.

C. prostrata (L.) Bl. Bijd. 549. — *Achyranthes prostrata* L. Sp. pl. ed. 2. 296.

SO.-Borneo: Hayup, auf festgetretenen Wegen in der Pflanzung (Winkler n. 2586, 23. Juni).

Verbreitet in den Tropen, scheint Australien, Neuseeland, Nord- und Zentralamerika (?) zu fehlen.

Alternanthera Forsk. Fl. aegypt.-arab. 28.

A. sessilis (L.) R. Br. Prodr. I. 417. — *Gomphrena sessilis* L. Spec. Pl. ed. I. 225. *Illecebrum sessile* L. Spec. Pl. ed. II. 300.

SO.-Borneo: Hayup, Kulturland (Winkler n. 2140, 23. Mai; n. 3382,

3. Sept.); zwischen Kumam und Salinahu (Winkler n. 2949, 13. Juli); Long Wahan (Schlechter n. 13407, Juli 1901).

Malay. Name: Kussissap.

Trop. Afrika, subtrop. Südafrika, Australien, trop. Amerika, trop. Asien, S.-Spanien. In der Flora of trop. Africa, wie auch in dem Catalogue of Welwitsch's afr. Plants by Hiern wird neuerdings die Bezeichnung *sessilis* ersetzt durch den Forskålschen Namen *achyranthoides* (Forskål, Flora Aegyptiaco-arabica (1775). Ich kann mich diesem Vorgehen nicht anschließen, denn Forskål hat allerdings eine Gattungsdiagnose für die von ihm aufgestellte Gattung *Alternanthera* geliefert (p. 28), die Pflanze aber, die ihm als Vorlage hierfür gedient hat, bezeichnet er einfach als *Alternanthera achyranth.* (sic) (p. LIV) und unterläßt es auch, dieses Zitat mit einer Diagnose zu versehen. Es dürfte sich daher doch wohl rechtfertigen, am Brownschen Namen festzuhalten, um so mehr als das Epitheton *sessilis* schon aus dem Jahre 1753 stammt.

Myristicaceae (Winkler).

Horsfieldia Willd. Sp. Pl. IV. 872.

H. irya (Gärtn.) Warb. Monogr. Myrist. 317. — *Myristica irya* Gärtn. De fruct. I. 195, tab. 41.

O.-Borneo: Samarinda, kleiner Uferbaum an einem Nebenflüßchen des Mahakam. Blüten gelb (Winkler n. 3122, 30. Juli).

Verbreitet von Ceylon bis Amboina.

Myristica L. Gen. ed. II. 524.

M. pandurifolia H. Winkl. n. sp.

Arbor alta ramulorum cortice transverse insecato. Petioli crassiores 12—18 mm longi, 2—2½ mm crassi, late canaliculati. Folia chartacea panduriformia, basin versus ± attenuata, basi ipsa acuta vel rotundata, apice haud longe acute acuminata, 14—20 cm longa, 4½—7 cm lata, integra sicca margine subrevoluta subconcoloria nisi subtus glaucescentia, supra opaca, glaberrima, subtus pilis albidis brevissimis pubescentia; nervi laterales 14—18 supra impressi, subtus acutangule prominentes, 4—6 mm ante marginem conspicue arcuatim confluentes; nervi tertiarii cum reticulatione utrinque evanescentes. Inflorescentiae ♂ glabrae, 5—8 cm longae, racemosae, ramis infimis 2 ± exacte oppositis et iterum semel ramosis, superioribus alternis simplicibus apice incrassato flores 2—4 plerumque 3 subumbellate gerentibus; pedicelli graciles 2—4 mm longi. Flores ♂ basi bracteola ciliata suffulti ante antesin subglobosi deinde ovoidei, 3—4 mm longi, 2 mm diametientes, perigonio breviter trilobo; filamentorum columna sessilis apice excavata, ideoque antherae apice parum liberae; antherae 8.

SO.-Borneo: Hayup. Urwald. Blüten gelb (Winkler n. 2405, 12. Juni bl.).

Die Pflanze liegt nur in männlichen Blüten vor; der allgemeine Bau der Blüten und die Brakteole an ihrem Grunde weisen sie der Gattung *Myristica* zu, doch sind die Antheren an der Spitze etwas frei, was einen Anschluß an *Gymnacranthera* bedeuten würde. Die Pflanze ist sofort zu erkennen an der, wenn auch nicht sehr tiefen, so doch ganz deutlichen geigenförmigen Einschnürung etwas oberhalb der Mitte, unter der größten

Breite der Blätter und den auf der Unterseite schneidenförmig hervortretenden, ziemlich weit vom Rande bogig verbundenen Seitennerven. — Die Blüten weisen eine äußerlich ganz unauffällige, höchstens in einer ganz geringen Verdickung des Perigongrundes sich kundgebenden Vergallung auf. In den Blüten, auch den jungen, noch völlig geschlossenen, finden sich 1 bis 5 weiße Larven, die in die Staminalsäule Höhlungen fressen, in denen sie liegen.

Knema Lour. Fl. cochinch. 604.

K. membranifolia H. Winkl. n. sp.

Arbor 15-metralis; ramuli novolli petiolis decurrentibus subangulosi, mox teretes, excepta gemma terminali pilis stellatis tomentosa glabra, crassiores cortice griseo lamellosi-fisso. Petioli 2 cm longi 2—3 mm crassi, supra levissime canaliculati, glabri. Folia oblongi- vel obovati-lanceolata, basi acuta, apice late et acute acuminata, integerrima, sicca margine subrevoluta, 17—25 cm longa, 4—7 cm lata, membranacea, glaberrima, subtus minutissime albi-punctulata; nervi laterales 18—21 subarcuatim ascendentes, ad marginem arcuate ± distincte confluentes, supra vix prominuli subtus prominentes; nervi tertiarii subparalleli, supra levissime subtus distincte prominuli. Flores ♂ e tuberculis axillaribus tomentosis 6—10 fasciculati; pedicelli petiolis breviores 8—11 mm longi, supra medium bracteolati, basi furfuracei vel glabrescentes; flores subtriangulares depressi, 6—7 mm diametientes, glabri; perigonium trilobum; discus stamineus orbicularis, planus vel interdum demum leviter umbonatus, $2^1/_2$ mm diametiens; antherae 17—23.

SO.-Borneo: Hayup. Urwald. Blüten weißlich-gelb, innen rosa (Winkler n. 2460, 15. Juni; n. 2546, 21. Juni bl.).

Die Pflanze ist an der Blattextur, die in engen Grenzen wechselt, leicht zu erkennen. ♀ Blüten und Früchte unbekannt.

K. pulchra (Miq.) Warb. Monogr. Myrist. 600. — *Myristica pulchra* Miq. Ann. II. 51.

SO.-Borneo: Hayup, Urwald. Mittelhoher Baum. Früchte orange (Winkler n. 2359, 9. Juni).

Auf Borneo beschränkt.

K. furfuracea (Hk. f. et Th.) Warb. l. c. 581. — *Myristica furfuracea* Hk. f. et Th. Fl. Ind. 159.

SO.-Borneo: Hayup, Urwald. 8—10 m hoher Baum (Winkler n. 2110, 18. Mai).

Auch von der malayischen Halbinsel und Sumatra bekannt.

K. conferta (King) Warb. l. c. 578. — *Myristica conferta* King Sp. Myr. br. Ind. 315, tab. 150.

SO.-Borneo: Hayup, Urwald. Etwa 20 m hoher Baum mit fast etagenartiger Verzweigung (Winkler n. 2466, 15. Juni, ♀; n. 2467, 15. Juni, ♂).

Sonst noch von der malayischen Halbinsel und Tongking bekannt; die borneanische Pflanze wird von Warburg als var. *borneensis* bezeichnet.

Aizoaceae (Valeton).

Mollugo L. Sp. Pl. ed. I. 89.

M. stricta L. Sp. Pl. ed. II. 31.

SO.-Borneo: Hayup, auf verlassenem Kulturland (Winkler n. 2207, 29. Mai bl.).

Häufiges Unkraut von Südasien bis Polynesien; in Amerika eingeschleppt.

Menispermaceae (Diels).

Tinospora Miers in Ann. Nat. Hist. 2. sér. VII. 35.

T. trilobata Diels in Engler, Pflzreich. 46. Heft, 143.

SO.-Borneo: Muara Uja. Blüten grünlich-gelb (Winkler n. 2646, 5. Juli bl.). — Zwischen Batu babi und Lumowia (Winkler n. 2837, 10. Juli bl.).

Endemisch; von Nieuwenhuis am S. Brunei entdeckt. Im »Pflanzenreich« ist fälschlich Winkler 246 statt 2646 zitiert.

Pachygone Miers l. c. 43.

P. pubescens (F. v. Muell.) Benth. Fl. austral. I. 58. — *Tristichocalyx pubescens* F. v. Muell. Fragm. IV. 27.

SO.-Borneo: Hayup, Urwald (Winkler n. 2582, 23. Juni bl., fr.).

Von Banka über Neu-Guinea bis N.-Australien verbreitet. Von Borneo bisher nicht bekannt.

Capparidaceae (H. Hallier).

Crataeva L. Syst. ed. 1 (1735).

C. Nurvala Ham. in Trans. Linn. Soc. London XV (1827) 121.

SO.-Borneo: Zwischen Kundim baru und Batu babi. ± 10 m hoher Baum mit ziemlich niedrigem Stamm und breiter Krone. Holz weich. Rinde grau, darunter sehr chlorophyllreich. Blumenblätter weiß, grün genagelt. Staubfäden und Antheren rot. Gynophor grün, rötlich überlaufen. Fruchtkelch grün, Narbe braun (Winkler n. 2742, bl. u. fr. am 8. Juli).

Malay. Name: tigaron.

Verbreitung: Vorderindien! Sikkim! Assam! Khasia! Tenasserim! Sumatra! Java!

C. membranifolia Miq. Fl. Ind. Bat. Sum. (1862) 387, Illustr. (1871) 21.

SO.-Borneo: Bandjermassin (Korthals! Herb. Lugd.-Bat.); Hayup, Urwald. Kleiner Baum mit ziemlich breiter Krone (Winkler n. 2379, 10. Juni in Frucht).

Verbreitung: Westsumatra! Ambon! Key-Inseln! Neuguinea!

Polanisia Rafin. in Amer. Monthly Magaz. (1818) 267.

P. viscosa DC. Prodr. I (1824) 242.

SO.-Borneo: Hayup. Kulturland. Blüten gelb (Winkler n. 2148, bl. u. fr. am 23. Mai).

Verbreitung: Westindien! (nach Grisebach eingeschleppt); Westsudan! Nubien Centralafrika (nach Oliver); Deutsch-Ostafrika und Comoren (nach Gilg); Madagaskar Maskarenen und Seychellen (nach Baker und Cordemoy); durch ganz Südasien von Ceylon! und Vorderindien! bis nach Malakka (nach King), Cochinchina, Kwangtung und Hongkong; Sumatra! Java! Lombok! Sumbawa! Timor! Tukang-besi-Inseln! Buton! Celebes! Luzon! Ambon! Gisser bei Ceram! Aru-Inseln! N.-Australien, Queensland und NS.-Wales (nach Bentham).

Sapindaceae (Radlkofer).

Allophylus L. Sp. pl. ed. I. 348.

A. javensis Bl. Rumphia III, 126.

SO.-Borneo: Hayup, Urwald. Kleiner Baum, Blüten weiß (Winkler n. 2143, 23. Mai).

Verbreitung: Außer von Java und Borneo neuerdings auch von den Philippinen bekannt.

Otophora Bl. in Rumphia III. 142.

O. alata Bl. l. c. 145.

O.-Borneo: Muara Pahu, Ufer des Sungei Pahu. Kleiner Baum mit überhängenden Zweigen, Blüten bordeauxrot (Winkler n. 3135, 4. Aug.).

Malay. Name: Belang gasua.

Auf Borneo beschränkt.

O. amoena Bl. l. c. 142.

O.-Borneo: Mura Pahu. Kleiner Baum (Winkler n. 3136, 4. Aug.).

Von Java bekannt.

O. imbricata Bl. l. c. 144.

SO.-Borneo: Hayup, Buschwald (Winkler n. 2265, 31. Mai, n. 2430, 12. Juni).

Malay. Name: Tampuhu Kowang; die Früchte werden gegessen.

Auf Borneo beschränkt.

Das bis 10 m hohe schlanke Bäumchen trägt die Blätter dicht schopfig an den Zweigenden. Die untersten Fiedern jedes Blattes sind ungestielt, fast kreisrund und bauchig, so daß sie eine Höhlung bilden; an beiden Fundorten hausten darin Ameisen, die Schildlauszucht betrieben.

Guioa Cav. Icon. IV. 49. tab. 373.

G. pleuropteris (Bl.) Rdlkf. in Sitzber. Akad. Wissensch. München. math.-physikal. Cl. IX (1879) 611. — *Cupania pleuropteris* Bl.

SO.-Borneo: Zwischen Lumowia und Kumam, Buschwald. 5—6 m hoher, ziemlich häufiger Baum. Blüten weiß (Winkler n. 2896, 12. Juli).

Malay. Name: Kadjumpi. Das Holz wird zur Herstellung von Fackeln benutzt.

Verbreitung: Malakka, Sumatra, Borneo.

G. diplopetala Rdlkf. var. **borneensis** Rdlkf. l. c. 610.

SO.-Borneo: Zwischen Lumo Sibak und Muara Benangin, Urwald. 10—12 m hoher Baum (Winkler n. 3201, 14. Aug.).

Die Varietät ist von KORTHALS auf Borneo gefunden worden, der Typus ist von Penang, Sumatra, Bangka, Java und den Molukken bekannt.

Myrsinaceae (H. HALLIER).

Labisia Lindl. Bot. Reg. (1845) t. 48.

L. pothoina Lindl. l. c. — *L. pumila* Benth. et Hook. f. Gen. II (1876) 645; Mez in Engl. Pflanzenr. IV 236 (1902) 171, excl. synn. Lind. et Rod.

Malayische Halbinsel: Gunong Angsi bei Sungei Gadut (WINKLER n. 1776, bl. am 1. April).

SO.-Borneo: Martapura (KORTHALS! bl., Hb. Lugd.-Bat.); Hayup, Urwaldboden (WINKLER n. 2528, bl. am 18. Juni. — »Blüten bräunlich-weiß, d. h. weiß, fein bräunlich punktiert; Kelch und Blütenstiele braun«).

Verbreitung: Pinang; Singapur; Cochinchina; Sumatra! Java! SO.-Celebes! Philippinen.

MEZ hat die Gattung als monotypisch behandelt, indem er die beiden Arten von LINDEN und RODIGAS fälschlich mit der obigen vereinigt und die drei von mir beschriebenen Arten unerwähnt läßt. Eine siebente und eine achte wurden von KING und GAMBLE beschrieben. Etwa 12 weitere liegen noch unbeschrieben in Herbarien.

Apocynaceae (H. HALLIER).

Willughbeia Roxb. Corom. III (1819) 77.

W. firma Bl.! Mus. bot. Lugd.-Bat. I, 10 (1850) 154; Hallier f., Kautschuklianen (1900) 142; Gamble in King, Materials n. 19 (1907) 394.

SO.-Borneo: Hayup, Urwald. Blüten weiß (WINKLER n. 2534, bl. am 20. Juni). — Ufer des Sungei Lawa; Liane; Knospen gelblich-weiß, Blüten weiß (WINKLER n. 3152, bl. am 7. August).

Verbreitung: Malakka; Pinang; Singapur! Sumatra! Sarawak!

Chilocarpus Bl. Bijdr. (1826) 1025.

C. enervis Hook. f. in Hook. Fl. Brit. Ind. III (1882) 626. — *C. vernicosus* (non Bl.!) Hallier f. l. c. 149 quoad specim. saraw. tantum.

Sarawak (HAVILAND and HOSE »= 3490 E«! Hb. Lugd.-Bat.).

SO.-Borneo: Hayup, Urwald. Liane; Frucht orange (WINKLER n. 2346, fr. am 8. Juni).

Verbreitung: Malakka, z. B. Larut!

Bei allen drei Exemplaren sind im Gegensatz zu *C. vernicosus* Bl. die Stipularlinien in stumpfem Winkel gebrochen. An dem Exemplar von Sarawak sind die Seitennerven auf der Unterseite der älteren Blätter nur wenig, an dem von WINKLER überhaupt nicht sichtbar; letzteres nimmt also eine Mittelstellung ein zwischen ersterem und dem von Larut, an welchem auch an den jüngsten Bättern die Seitennerven unterseits nicht sichtbar sind. Wahrscheinlich repräsentiert das Exemplar von Sarawak eine der drei von PIERRE aufgestellten Arten, die mir nur aus dem Kew-Index bekannt sind.

Leuconotis Jack in Trans. Linn. Soc. London XIV (1823) 121 t. 4.

L. eugeniifolia A. DC.! Prodr. VIII (1844) 331; Hallier f. l. c. 175.

SO.-Borneo: Hayup, Buschwald (Winkler n. 2247, fr. am 31. Mai). — Zwischen Buntok und Danau Sababila. Liane. Blüte crême-farbig (Winkler n. 3253, bl. u. fr. am 21. August).

Verbreitung: Larut! Pinang! Singapur! Sumatra!

Dyera Hook. f. in Journ. Linn. Soc. Lond. XIX (1882) 293.

D. costulata Hook. f. l. c. et in Fl. Brit. Ind. III (1882) 644.

SO.-Borneo: Hayup, Urwald, ± 30 m hoher Baum, fast 1 m dick, mit reichlichem Milchsaft (Winkler n. 2391, mit jungen Blütenknospen am 11. Juni. — »Die sehr weiche Wurzel dient als Ersatz für Kork und zu Axtheften«). — Ebendort (Winkler n. 2435, bl. am 12. Juni. — »Die jungen Blätter und Blüten sind noch nach dem Fällen zur Entwicklung gekommen«).

Malay. Name: bulantan.

Verbreitung: Malakka! Pinang; Singapur! Sumatra!

Tabernaemontana (Plum.) L., Spec. pl. ed. 1 (1753) 310.

In der Flora of tropical Africa IV, 1 (1902) 27 und 122—161 hat Stapf diese Gattung auf die amerikanischen Arten beschränkt. Die afrikanischen Arten hat er und Andere zum Teil schon vor ihm in eine ganze Anzahl kleinerer Gattungen verteilt. Die indo-malayischen Arten faßt er unter Ausschluß von *Voacanga* Thouars (*Orchipeda* Bl.) zu einer neuen Gattung *Ervatamia* zusammen, indem er A. de Candolle's monotypische Sektion *Ervatamia* um die von Madagaskar bis nach Polynesien verbreiteten Arten der Sektion *Taberna* erweitert. Eine ausführliche Begründung dieser Abtrennung von *Ervatamia* scheint er noch nicht gegeben zu haben und über DC.'s Sektion *Rejoua* scheint er sich überhaupt noch nicht geäußert zu haben, wenn sich seine Bemerkung über *Voacanga* und *Orchipeda* auf S. 151 nicht etwa auf *Rejoua* bezieht, da Miquel eine Art der letzteren irrtümlich als *Orchipeda sumatrana* (= *Neuburgia sumatrana* Boerl.) beschrieb.

Nun ist aber *Tabernaemontana dichotoma* Roxb. von Ceylon ganz entschieden eine Übergangsform von *Ervatamia* Stapf zur Sektion *Rejoua* DC. Denn sie hat zwar noch die langen, halbmondförmigen, ventral aufspringenden Balgfrüchte von *Ervatamia*, doch sind dieselben schon sehr groß und fleischig, wie bei *Rejoua*, wo sie kurz und dick, fast kugelig sind und nicht mehr aufspringen. Auch in der ganzen Tracht, der fleischigen, milchsaft-strotzenden Beschaffenheit aller Teile, den weichlederigen Blättern mit horizontal abstehenden, oberseits stark rinnigen Seitennerven und der Form ihrer großen Blüten schließt sich *T. dichotoma*

(Wight, Icones II Taf. 433) viel enger an die meisten Arten von *Rejoua*, z. B. *T. sphaerocarpa* Bl.! (=*javanica* Miq.!) und *Orchipeda sumatrana* Miq.! als an *Ervatamia* Stapf. Auch in der Form der Staubblätter, des Fruchtknotens und des Embryos scheint sie ganz mit *Rejoua aurantiaca* Gaud. (1826) übereinzustimmen.

Die soeben geschilderte fleischige Beschaffenheit der ganzen Pflanze wäre jedoch auch dann kein durchgreifendes Unterscheidungsmerkmal von *Rejoua* gegenüber *Ervatamia* und *Voacanga*, wenn man *T. dichotoma* Roxb. nicht zu *Ervatamia*, sondern zu *Rejoua* stellen oder gar zum Vertreter einer neuen, zwischen *Ervatamia* und *Rejoua* zu stellenden Gattung machen wollte. Vielmehr weicht gerade die älteste *Rejoua*-Art, nämlich die eben genannte *R. aurantiaca* Gaud., von allen übrigen Arten und von *T. dichotoma* durch »folia membranacea« mit stark nach der Spitze zu gebogenen Seitennerven ab. Auch in der Form des Blattes, der Blütenstände, der Kelche und der großen Kronlappen scheint *R. aurantiaca* von den übrigen Arten zu *Voacanga* hinüberzuleiten, die in der Beschaffenheit der Frucht vollständig mit *Rejoua* übereinstimmt und in gleicher Weise, wie die letztere von *Ervatamia* abweicht.

So bilden denn *Ervatamia* Stapf, *T. dichotoma* Roxb., *Orchipeda sumatrana* Miq. und *T. sphaerocarpa* Bl., *T.* (§ *Rejoua*) *aurantiaca* Gaud. und *Voacanga* Thouars mit einander eine ununterbrochene Verwandtschaftskette und es hieße der Natur Gewalt antun, wenn man sie in mehrere Gattungen zerbrechen wollte. Auch wenn sich also eine generische Abtrennung der indomalayisch-polynesischen Arten von den amerikanischen *Tabernaemontana*-Arten hinreichend rechtfertigen ließe, würde doch *Ervatamia* Stapf nicht bestehen bleiben können, da *Rejoua* Gaud. 1826 und *Voacanga* Thouars 1806 vor ihr die Priorität haben.

Auch von den amerikanischen Arten dürften sich aber diejenigen der alten Welt wohl nur auf Grund sehr geringfügiger, in der Praxis große Schwierigkeiten verursachender Unterscheidungsmerkmale abtrennen lassen. Sie stehen einander, einschließlich der kleinen afrikanischen, bereits von *Tabernaemontana* abgespaltenen Gattungen, viel näher, wie irgend einer anderen Gattung der Familie und es dürfte also wohl der natürlichen Verwandtschaft besser entsprechen, wenn man sie wieder als Sektionen in der alten Gattung *Tabernaemontana* im Sinne von Bentham und Hooker vereinigt. Überhaupt scheint es mir nicht ratsam zu sein, die Gattungen in dieser Familie noch weiter zu spalten, bevor nicht die anatomischen Merkmale und ihre Verbreitung, sowie der Bau der Früchte, Samen und Blütenstaubkörner besser und vollständiger bekannt sind, und der Gattungsbegriff scheint hier ganz allgemein viel zu eng gefaßt worden zu sein.

So war ich z. B. bei der Ausarbeitung meiner Abhandlung über die Kautschuklianen (Hamburg 1900) sehr geneigt, die Landolphieengattungen *Landolphia*, *Carpodinus*, *Clitandra*, *Cylindropsis* und *Willughbeia* mit

einander zu vereinigen. Wie nahe dieselben einander stehen und wie schwer sie sich von einander abgrenzen lassen, geht unter anderem daraus hervor, daß jeder neue Monograph, so auch Stapf, der doch als sorgfältiger und vorsichtiger Systematiker bekannt ist, wieder zu neuen Unterscheidungsmerkmalen und Gattungsgrenzen gelangt, wodurch natürlich die Kenntnis und Synonymie dieser Gruppe nicht vereinfacht, sondern nur immer mehr verwickelt wird. Es scheint mir daher auch hier bedenklich, daß Stapf statt einer Zusammenziehung diese Gattungen noch weiter gespalten hat.

Dasselbe gilt auch für *Huntera* Roxb., *Pleiocarpa* Benth. und *Polyadoa* Stapf. Denn auch diese drei Gattungen sind einander viel näher verwandt, als irgend einer anderen Gattung der Familie. Man mag sie daher immerhin als Sektionen der ältesten von ihnen, nämlich *Huntera*, von einander unterscheiden. Sie aber als Gattungen aufrecht zu erhalten, scheint mir durch ihre unbedeutenden, vornehmlich auf einfachen Reduktionsvorgängen beruhenden Unterscheidungsmerkmale nicht genügend gerechtfertigt zu sein und durch das Auffinden noch weiterer Zwischenformen können diese geringfügigen Unterschiede jeden Augenblick noch vollends verwischt werden.

T. (Ervatamia) pauciflora Bl. Bijdr. 16 (1826) 1028. — *T. cymulosa* Miq. Fl. Ind. Bat. II (1856) 422.

SO.-Borneo: Zwischen Lumo Sibak und Muara Benangin (Winkler n. 3217, fr. am 15. August. — »Frucht orange«).

Verbreitung: Sumatra! Java!

T. (Rejoua) macrocarpa Jack in Malay. Miscell. II (1822) n. VII, 80? — *Orchipeda sumatrana* Miq.! Fl. Ind. Bat. Sum. (1860) 553; Hallier f.! in Ann. jard. bot. Buitenz. XIII, 2 (Mart. 1896) 285 et in Bull. herb. Boiss. VI. 7 (Juli 1898) 615. — *Neuburgia sumatrana* Boerl.! Handleid. II, 2 (1899) 392.

Borneo: (de Vriese! bl., Hb. Lugd.-Bat.).

SO.-Borneo: Hayup (Winkler n. 2289a, in Fr. am 5. Juni).

Von den beiden annähernd gleichgroßen Teilfrüchten dieses Exemplars mißt die größere vom Stiel bis zur Spitze 8 cm; wegen der starken Wölbung der Oberseite beträgt aber der größte Längsdurchmesser 12 cm, die Höhe etwa 10 cm, die Breite 12 cm. Durch die starke Wölbung der Oberseite sind diese mächtigen Balgfrüchte stark zurückgekrümmt; die beiden stumpfen Seitenkanten sind daher halbmondförmig. Die Bauchnaht ist auf breit und stumpf vorspringender Längskante schwach sulcat und auch auf dem Rücken sind drei von der Spitze herablaufende sehr undeutliche Längskanten vorhanden. Im ganzen entspricht eine solche Balgfrucht einer stark vergrößerten und dabei verdickten und relativ verkürzten Balgfrucht der *T. dichotoma*. Noch mehr aber gleicht sie denjenigen der *T.* (*Rejoua*) *aurantiaca* Gaud. Taf. 61 Fig. 1. Auch auf dem Längsschnitt zeigt sie durch ihr dickes, fleischiges Perikarp und in der Anordnung der Samen große Übereinstimmung mit dem Querschnitt der letzteren (Gaud. Fig. 2).

Verbreitung: Sumatra! W.-Borneo!

Der Name *Plerr karbouw* (= *testiculus bufali*), den die Malaien von Pontianak

(Westborneo) dem Baume gegeben haben, entspricht der tagalischen Bezeichnung *bajag usa* (= *testiculus cervi*) für *Tabernaemontana globosa* Blanco, non Naves. Die letztere weicht aber ab durch weiße Blumenkronen mit einem schwarzen Fleck auf jedem Kronlappen und gehört nach ihrem großen, cylindrischen, fünfzähnigen Kelch zu *Voacanga*.

Beiläufig erwähne ich noch, daß auch *Pseudixora sumatrana* Miq.! 1856 zu *Tabernaemontana* gehört und zwar als *T. sumatrana* m. neben *T. Heyneana* Wall. zur Sektion *Ervatamia* in deren erweitertem Sinne von Stapf. Wenn also *Rejoua* und *Ervatamia* congenerisch vereinigt bleiben und *Orchipeda sumatrana* Miq. 1860 nicht zu *Tabernaemontana macrocarpa* Jack gehören sollte, dann könnte sie doch die spezifische Bezeichnung *sumatrana* nicht mehr behalten.

Cerbera L. Spec. pl. ed. 1 (1753) 208.

C. Odollam Gaertn. Fruct. II (1791) 193, t. 124; Valeton in Ann. jard. bot. Buitenz. XII, 2 (1895) 244 t. 26 fig. 6—9, t. 27 fig. 1.

SO.-Borneo: 5—10 m hoher Baum in der Ufervegetation des Brackwassers auf Pulu Kembang im Barito (Winkler n. 3433, bl. u. fr. am 12. Sept., Herb. Berol., Lugd.-Bat. etc. — »Blüte weiß; Früchte blauschwarz«).

Verbreitung: Ceylon; Brit. Indien; Siam! Sumatra! Bangka! Java! Südostcelebes! Kabaëna! Buton! Molukken! Neuguinea! Queensland; Yap (Westkarolinen)! Polynesien bis nach den Gesellschafts- und Marquesas-Inseln; nach Hemsley auf Hainan, Hongkong und Formosa.

Die *C. lactaria* Ham., wie sie von Valeton nach lebendem Material unterschieden wurde, ist in Herbarexemplaren nur bei Anwesenheit von vollständigen Blumenkronen zu erkennen und ist wohl nur eine blütenbiologische Form der *C. Odollam*.

Parsonsia R. Br. in Mem. Werner Soc. I (1809) 64.

P. spiralis Wall. Cat. (1828) n. 1631; Boerl. Handl. II, 2 (1899) 397; Hallier f. Meded. Rijks Herb. 1 (1911) 27 c. synn.

Sarawak: Kutjing (Haviland und Hose n. = 1813 E.! bl. am 20. Nov. 1894, Hb. Lugd.-Bat.).

SO.-Borneo: Hayup, Urwald (Winkler n. 2628, bl. am 29. Juni. — »Kronblätter in der unteren Hälfte gelblich-grün, in der oberen rosa, bei voller Blüte fast weiß«).

Verbreitung: Ceylon; von Vorderindien! bis nach Burma, Tenasserim, Malakka, Pinang, Singapur; Sumatra! Java! Ceram! Key-Insel Tual! nach Boerlage bis Neuguinea; nach Hemsley auf Formosa.

Convolvulaceae (H. Hallier).

Cuscuta (Tournef.) L., Spec. pl. ed. 1 (1753) 124.

C. reflexa Roxb., Corom. II (1798) 3 t. 104.

O.-Java: Tenggergebirge, Mungalpaß, ± 2600 m (Winkler n. 2042, bl. am 5. Mai. — »Auf verschiedenen Wirtspflanzen, besonders auf *Artemisia vulgaris* L.«).

Verbreitung: Ceylon! Britisch-Indien! Ostjava, Prov. Banjuwangi (nach Zollinger); Timor! Wetar (nach Hemsley, Challenger III, 1884, 170).

Erycibe Roxb., Corom. II (1798) 31 t. 159.

E. Princei Wall.! Cat. (1828) n. 1335; Hallier f. in Bull. herb. Boiss. V (1897) 737, excl. specim. assam. et khas. ad *E. subspicatam* Wall. (non Prain) referendis (cf. p. 1052). — *E. camptobotrya* Miq.! Fl. Ind. Bat. Sum. (1860) 578.

N.-Borneo: Sarawak (Beccari n. 2222, bl.), Kutjing (Haviland n. 3056, fr. am 21. März 1893, Hb. Lugd.-Bat. — »ripe berry black«); Britisch-Nord-borneo, Port Myburgh (Creagh, bl., Hb. Kew).

SO.-Borneo: Pulu Lampei (Korthals, fr., Hb. Lugd.-Bat.); Bandjermassin (J. Motley 1857—8 n. 675, bl., Hb. Kew); Martapura (Winkler n. 3406, bl. am 11. Sept. — »Liane«).

Verbreitung: Malakka (Gaudichaud n. 28! Griffith n. 5879! Maingay 1868 n. 1155!) Singapur (J. Prince 1827 unter Wallich n. 1335! Cantley n. 85! Hullett n. 628! und 642! S. Kurz n. 2968! Seb. Mayer n. 288! Hallier im Okt. 1896!); Bangka! Madura!

E. hirsuta Hallier f. n. sp.

Frutex scandens, volubilis, praecedenti, *E. tomentosae* Bl., *parvifoliae* Hallier f. et *leucoxyloidi* Kurz affinis, sed foliorum forma ramorumque indumento laxiore et longiore facile distinguenda. Rami teretes, juniores pilis laxis patentibus flexuosis ferrugineis hirsuti, seniores glabrescentes, fuscescentes, opaci. Petioli brevissimi, 2—3 mm longi, teretes, sicut nervi intermedii lateraliumque facies inferior, pedunculi, bracteolae pedicellique dense et patule ferrugineo-tomentosi. Folii lamina ovata, basi subcordata, apice sensim in acumen longum angustum obtusiusculum attenuata, cum acumine 3,5—7,5 cm longa, 17—25 mm lata, subcoriaceo-membranacea, margine revoluta, exsiccando fuscescens, supra laxe, subtus densius pilis stellatis ferrugineis tomentella, senior praeter nervum intermedium supra glabrata, sub lente pilorum cicatricibus punctulata, nervo intermedio supra subsulcato subtus valde prominente, lateralibus utrinsecus 5—7 tenuibus angulo acuto ascendentibus procurvis intra marginem parum conspicue arcuatim conjunctis. Racemi axillares, solitarii, parvi, 3—7-flori, 1—2 cm longi. Pedunculi 3—10 mm longi. Bracteolae lineari-subulatae, 2—4 mm longae. Pedicelli 2—2,5 mm longi, subclavati. Alabastra globosa, 3—4 mm diametro. Sepala coriacea, orbicularia, valde convexa, ad $^{3}/_{5}$ imbricata, fusca, pilis ferrugineis ciliolata, extus basi ferrugineo-tomentosa. Corolla in alabastro globosa, extus ferrugineo-strigosa, subsericea, lobis obcordatis, in praefloratione induplicato-inflexis, cujusvis lobi parte intermedia firmiore extus strigosa, lobulis lateralibus semi-obcordatis utrinque glabris. Stamina 5 corollae fundo inserta, filamento brevi lato, anthera subcordato-ovata acuta rimis 2 longitudinalibus subintrorsis dehiscente. Fructus non exstant.

SO.-Borneo: Liane im Urwald zwischen Lampiung und Patung (Winkler n. 3337, mit Knospen am 24. August. — »Blumenblätter in der Knospe goldbraun«).

Jacquemontia Choisy in Mém. Soc. phys. Genève VI (1833) 476.

J. tomentella Hallier f. in Versl. Lands plantent. Buitenz. 1895 (1896) 126. — *Lettsomia tomentella* Miq.! Fl. Ind. Bat. Sum. (1860) 560. — Calyx in sicco ochraceus, 5 mm longus. Corolla ultra 1 cm longa.

W.-Sumatra: Muara Sipongie (Teijsmann n. 1149! bl., Hb. Bogor., Lugd.-Bat., Ultraj. — »Incolis Akar kumit«).

Borneo: (De Vriese! bl., Hb. Lugd.-Bat.).

N.-Borneo: Sarawak (O. Beccari 1865—8 n. 2761! 3053! Hb. Kew); ebendort, Perkulu Ampat (G. D. Haviland im Juni 1890 unter b. q. n. X.! Hb. Kew).

Var. **micrantha** m., a forma typica imprimis calyce et corolla multo minoribus et calyce in sicco plerumque non ochraceo sed cinereo diversa. Calyx vix 3 mm longus. Corolla vix 8 mm longa.

N.-Borneo: Sarawak, Perkulu Ampat (Haviland im Juni 1890 unter b. p. r. c.! Hb. Kew. — »Leaves whitish with peculiar, stellate crowded hairs; corolle red purple«); Saribas (Haviland und Hose n. 3519 E.! bl. am 22. Dez. 1893, Hb. Lugd.-Bat.).

W.-Borneo: Im Alang-alang (*Imperata*-Steppe) beim Haus der Desadajaken und im jungen (?) Wald am Südfuß des Berges K'lam bei Sintang ganze Sträucher und Bäume grau überspinnend und durch ihre graue Farbe weithin sichtbar (Hallier n. B. 2256, bl. u. fr. am 29. Jan. 1894, Hb. Bogor., Lugd.-Bat. — »Ganze Pflanze, Zweige, Blätter, Blatt- und Blütenstiele, Kelche silbergrau. Stärkere Blattnerven unterseits braungelb behaart. Kelch ins Rote spielend. Blumenkrone rosenrot, bei Tage aufrecht, abends hängend und sich schließend. Antheren blaßgelb. Narbe weiß. Bei den Malaien von Sintang Ampur«); bei Nanga Raun am Oberlauf des Mandaistromes die Sträucher und Bäume einstiger Ladangs (verlassener Felder) dicht überspinnend (Hallier n. B. 2570, am 4. März 1894, Hb. Bogor. — »Hin und wieder überhaupt längs des ganzen Mandaistromes. Zweige, Blütenstände und Kelche grau. Blätter oberseits in der Jugend grüngrau, später glänzend dunkelgrün, unterseits weißgrau, mit schwachem Bronzeglanz und braungelben stärkeren Nerven. Blumenkrone meist rosenrot, seltener weiß; letzteres z. B. an den Exemplaren B. 2570«).

SO.-Borneo: Zwischen Salinahu und Simpokak (Winkler n. 2982, mit Knospen am 15. Juli. — »Malayisch: Djela-ang«).

Im botanischen Garten zu Buitenzorg befanden sich noch 1896 aus Samen von Sintang und Nanga Raun gezogene blühende Pflanzen dieser schönen, links windenden Liane, die wegen ihres üppigen Wuchses, ihres silbergrauen Haarkleides und ihrer reichblütigen rosenroten Schirmdolden ausnehmend zur Ausschmückung tropischer Landschaftsgärten geeignet ist, in Europa aber natürlich nur im Warmhause gedeiht, wo sie bei genügendem Licht zur Bekleidung von Galerien und zu Guirlanden in Victoriahäusern Verwendung finden könnte.

Ihre nächste Verwandte scheint die *J. floribunda* Hallier f. von den Ufern des Amazonenstromes zu sein. Da die Gattung überhaupt ihre Hauptverbreitung in Süd-

und Mittelamerika hat und abgesehen von der amerikanisch-afrikanischen *J. capitata* Don (inkl. *tamnifolia* Griseb.) nur mit wenigen Arten (z. B. der mit der westindischen *J. violacea* Don verwandten *J. umbellata* Boj., der indonesischen *J. Zollingeri* Hallier f., der australisch-papuanischen *J. multivalvis* Hallier f., der *J. sandvicensis* A. Gray und einer Art von Neukaledonien) nach dem Osten der alten Welt hinübergreift, so kann auch sie mit zum Beweise dafür herangezogen werden, daß sich Südostasien früher über Indonesien, die Sandwich-, Paumotu-, Revilla-Gigedos-, Galapagos- und Juan-Fernandez-Inseln bis nach Amerika erstreckt hat, wie ich das im 2. Bande von des Geologen J. Elbert Werk über die Sunda-Expedition nachzuweisen suchte[1].

Merremia Dennst., Schlüss. Hort. malab. (1818) 34; Hallier f. in Engler, Jahrb. XVI (1893) 550—553, 564, 581.

M. (sect. **Skinnera**) **gemella** Hallier f. in Engler, Jahrb. XVI (1893) 552. — *Convolvulus gemellus* Burm., Fl. Ind. (1768) 46 t. 21 f. 1. — *Ipomoea radicans* Bl.! Bijdr. 2 1825) 712, non Bert. — *J. polyantha* Miq.! Fl. Ind. Bat. II (1856) 613. — *J. flava* F. von Muell.! in Benth., Fl. austr. IV (1869) 424.

SO.-Borneo: Bandjermassin (Korthals! bl. u. fr., Hb. Lugd.-Bat.); Long Wahau (R. Schlechter n. 13399! bl. im Juli 1901, Hb. Berol.).

Verbreitung: Ostbengalen (nach Clarke in Hook. f., Fl. Brit. Ind. IV, 206); Assam! Khasia! Ober- und Niederburma! Siam! Tonkin! Java! Lombok! N.-Celebes! Luzon! Holländ. und Deutsch-Neuguinea! N.-Australien!

M. (sect. **Skinnera**) **caespitosa** Hallier f. in Engl., Jahrb. XVI, 552, Mededeel. Rijks Herb. 1 (Febr. 1911) 21. — *Convolvulus reptans* L.! Sp. pl. ed. 1 (1753) 158, excl. syn. Rheed. — *C. hirtus* L.! l. c. 159. — *C. caespitosus* Roxb. et Wall.! Fl. ind. II (1824) p. 70. — *Skinnera caespitosa* Choisy! in Mém. phys. Genèv. VI (1833) 487 t. 6, et in DC., Prodr. IX (1845) 435. — *Ipomoea caespitosa* O. K., Rev. gen. I (1891) 443. — *I. linifolia* Bl.! Bijdr. 2 (1825) 721. — *I. philippinensis* Choisy in Mém Genèv. VI (1833) p. 475, et in DC., Prodr. IX (1845) 367. — *C. hybridus* etc. Zoll. in Natuur- en Geneesk. Arch. Nederl. Ind. II (1844) 6. — *I. setulosa* Zoll.! et Mor. Verz. (1845—6) 51.

SO.-Borneo: Hayup, Kulturland (Winkler n. 2275, bl. am 4. Juni. — »Blüte gelb«).

Verbreitung: Sikkim Terai! Ostbengalen! Assam! Silhet! Oberburma! Tavoy! Nicobaren! Pinang? Singapur! Ostküste von Malakka (nach Ridley); Siam! Tonkin! Kwangtung (z. B. bei Canton! und Whampoa!); Formosa! Luzon! Labuan! Bangka! Java! Ambon! Deutsch Neuguinea! Queensland!

Die Anmerkung von Hosseus in den Beih. Bot. Centralbl. XXVII, Abt. II, Heft 3 (1910) 501, daß ich die Bestimmung seiner Convolvulaceen von Siam zum Teil übernommen habe, bedarf einer Berichtigung und Ergänzung. Es sind alle 5 Arten von mir bestimmt worden, die *Argyreia*-Art aber nur bis auf die Gattung; die von Hosseus veröffentlichte Bestimmung der letzteren ist falsch, denn *Argyreia venusta* Choisy gehört zu

---

1) H. Hallier, Über die Zusammensetzung und Herkunft der Pflanzendecke Indonesiens. — In Dr. J. Elbert, Die Sunda-Expedition des Vereins für Geogr. u. Stat. zu Frankf. a. M., Bd. II (1912).

Rivea, Hosseus n. 116 aber ist eine echte *Argyreia*, der *A. mollis* Bl. verwandt. Hosseus unterließ ferner, anzugeben, daß die ganze Synonymie und die Verbreitungsangaben für *Merremia caespitosa* und *M. convolvulacea* Dennst. auf S. 503—504 (aber nicht die unrichtige auf S. 505) auf sein Ersuchen von mir zusammengestellt wurden; sie wurden von ihm wörtlich, aber ohne Kenntnis der Literatur und daher fehlerhaft abgedruckt (z. B. findet sich für »Spr., Syst.« zweimal »Spec. Syst.«); nur die unrichtige Verallgemeinerung »Malay. und Polyn. Archipel« unter *M. convolvulacea* stammt von Hosseus, denn in dem ihm übersandten Manuskript hieß es statt dessen: »Singapur, Luzon, Java, Timor, Neuguinea, Westkarolinen (Yap)«. Auch die Ausrufungszeichen hinter den Autorennamen, durch welche in üblicher Weise die Autopsie der Belegexemplare zum Ausdruck gebracht wurde, sind von mir hinzugefügt worden, nicht von Hosseus. Auf die übrigen Ungenauigkeiten der Arbeit, z. B. bei *Ipomoea aquatica*, *I. pes caprae* und *Jacquemontia*, gehe ich hier nicht weiter ein.

M. (sect. **Xanthips**) **umbellata** Hallier f. in Engler, Jahrb. XVI (1893) 552, var. **orientalis** Hallier f. in Versl. Lands plantent. Buitenz. 1895 (1896) 132, et in Bull. soc. roy. bot. Belg. XXXV, 1 (1896) 270.

W.-Borneo: Sambas-Gebiet, gemein in der mit hohem Gras, Farnen usw. bewachsenen Ladangwildnis am Tanggi unterhalb Sanggouw (Hallier n. B. 930, bl. u. fr. am 19. Oktober 1894, Hb. Bogor. — »Auch oberhalb Sanggouw und überhaupt gemein in Ladangwildnis von ganz W.-Borneo; Blüten milchweiß«).

SO.-Borneo: Long Sele (R. Schlechter n. 13529! bl. im Aug. 1901, Hb. Berol.); Hayup, in Gras und Büschen kletternd (Winkler n. 3381, bl. am 3. Sept. — »Blüten weiß, im Schlunde gelb; Röhre und Streifen zwischen den Zipfeln grünlich-gelb«).

Verbreitung der var. *occidentalis*: Trop. Amerika! Fernando Po! Senegambien! bis Kamerun! — der var. *orientalis*: Massailand! Seychellen (nach Baker); ganz Britisch Indien von Ceylon! bis Nepal! und Assam! Burma! Tenasserim! Malakka! Pinang! Andamanen! Nicobaren (nach Prain); Siam! Tonkin! Kwangtung; Hongkong; Luzon! Sumatra! Java! Timor! Wetar! Kabaëna! Celebes! Ambon! Ceram-laut (nach Warburg); Timor-laut (nach Hemsley); Key-Inseln! Deutsch Neuguinea! Queensland!

M. (sect. **Hailale**) **nymphaeifolia** Hallier f. in Versl. Lands plantent. Buitenz. 1895 (1896) 127. — *Ipomoea nymphaefolia* Bl.! Bijdr. 13 (1825) 719, non Griseb. — *Operculina peltata* Hallier f. in Engl., Bot. Jahrb. XVIII (1893) 119, excl. synn. L. et Rumph. — *Convolvulus peltatus* Forst.! Prodr. (1786) 14, non L.

N.-Borneo: (Beccari n. 665! Hb. Berol., DC., Monac., caes. Vindob.); Britisch N.-Borneo, Lahut Dalu (Creagh, April 1895, Hb. Kew).

W.-Borneo: Überall im Sekundärbusch gemein (nach eigener Beobachtung 1893—94).

SO.-Borneo: Bandjermassin (Korthals! fr., Hb. Lugd.-Bat.); Martapura Korthals! bl., Hb. Lugd.-Bat.); Hayup, Kulturland (Winkler n. 3383, bl. am 3. Sept. — »Blattrippen rötlich; Blüten gelb«).

Verbreitung: Comoren (nach Choisy); Madagaskar! Réunion! Mauritius! Rodriguez! Seychellen (nach Baker); Perak! Sumatra! Bangka! Java! Celebes! Ambon! Engl. Neuguinea (nach F. v. Mueller); Key-Inseln, Bismarckarchipel und Insel Ulu (nach Warburg);

Luzon (nach Blanco u. A.); Queensland! Tonga-Inseln! Fidji-Inseln! Gesellschafts-Inseln (Forster! Hb. Kew); Tahiti (Wilkes! Hb. Kew).

Convolvulus peltatus L. (*C. albus laevis major* Rumph.) unterscheidet sich durch weiße Blüten. Vielleicht gehört zu ihm eine von mir in W.-Borneo gesammelte weiß blühende Pflanze (B. 3370), wogegen sich die gleichfalls weiß blühende *Ipomoea campanulata* (non L.) Naves in Blanco, Fl. Filip. ed. 3, ic. II t. 261 f. 2 durch nicht schild-, sondern herzförmige Blätter unterscheidet und noch der Aufklärung bedarf.

Die neue Sektion *Hailale* ist mit *Xanthips* sehr nahe verwandt und offenbar aus letzterer entstanden, unterscheidet sich aber durch beblätterte Schirmdolden, die sich am Ende der Zweige zu Rispen vereinigen, und durch breitere, glockenförmige Blumenkronen, die sich im Kelch plötzlich zu einer engen kurzen Röhre zusammenziehen. Ferner sind bei mehreren Arten, so auch bei B. 3370, die Antheren behaart. Die Blumenkronen sind schwefelgelb oder weiß, nur bei zwei von Rumphius erwähnten Arten rot. Von *M. nymphaeifolia* abgesehen, beschränkt sich das Verbreitungsgebiet der Sektion auf Indonesien (hauptsächlich Borneo) und Polynesien. Ihre eigentliche Heimat haben diese Arten im tropischen Urwald, wo sie als dicke, straff gespannte, unverzweigte Lianentaue frei in die Baumkronen emporsteigen, um sich erst hier zu verzweigen und an der besonnten Oberfläche des Waldes ihre Blüten zu entfalten; sie sind also zugleich mit den Stützbäumen in die Höhe gewachsen. *M. nymphaeifolia* und B. 3370 gedeihen jedoch auch noch im Sekundärbusch sehr üppig.

Lepistemon Bl.! Bijdr. 13 (1825) 722.

L. flavescens Bl.! l. c.; Hallier f. in Engl., Jahrb. XXVIII, 1 (1899) 30. — *L. Wallichii* Choisy! in Mém. Genève VI (1833) 443 et in DC., Prodr. IX (1845) 348.

SO.-Borneo: Martapura (Korthals! bl., Hb. Lugd.-Bat.); Hayup Buschwald (Winkler n. 2192, bl. u. fr. am 27. Mai. — »Blüte gelblich-weiß«); Tanah Grogot (Winkler n. 3117, bl. am 25. Juli. — »Blüte dunkel gelblich-weiß«).

Verbreitung: Assam! Khasia-Berge! Silhet! Cachar! Chittagong! Perak! Tonkin Sumatra! Java! Celebes! Mindanao und Luzon (Hallier!).

Beiträge zur Flora von Afrika. XLI.

Unter Mitwirkung der Beamten des Kgl. bot. Museums und des Kgl. bot. Gartens zu Berlin, sowie anderer Botaniker

herausgegeben

von

A. Engler.

Sapotaceae africanae.

Von

A. Engler und **K. Krause.**

Mit 2 Figuren im Text.

(Vergl. Engler in Engl. Bot. Jahrb. XII [1890] 496—525, in Engler-Prantl, Nat. Pflzfam. IV, 1 [1890] 126—153 und Nachtrag I [1897] 271—280, Monogr. afr. Pflzfam. VIII [1904] 1—88.)

Omphalocarpum Pal. Beauv.

O. Mildbraedii Engl. et Krause n. sp. — Arbor alta trunco erecto crasso atque ramis ramulisque teretibus validis torulosis glabris cortice obscure griseo-brunneo rimoso obtectis. Folia apice ramulorum approximata; petiolus brevis validus supra paullum applanatus; lamina rigida coriacea utrinque glaberrima obovata rarius obovato-oblonga apice rotundato-obtusa a triente vel quarto superiore basin versus sensim subcuneatim angustata, nervis lateralibus I 12—14 utrinque distincte prominentibus angulo obtuso a costa patentibus prope marginem sursum curvis, nervis lateralibus II inter primarios subparallelis atque venis tenuibus reticulatis. Flores masculi nondum noti. Flores feminei fasciculati 5—6-meri trunco atque ramis vetustioribus insidentes pedicellis brevibus crassis basi bracteolatis instructi; sepala crassa concava late ovata apice rotundata; corollae segmenta concava late ovata obtusa quam tubus circ. $1\frac{1}{2}$ = plo longiora; staminodia episepala ovata profunde irregulariter incisa apice bidentata fimbriata, quam petala breviora; staminodia epipetala longe subulata staminodia episepala superantia; ovarium ovoideum quam stilus crassus conoideus obtusus saepe paullum curvatus fere duplo brevius. Bacca subsphaeroidea vel latissime ovoideo-sphaeroidea apiculo brevi instructa, exocarpio tenui, mesocarpio crasso concretionibus sclerenchymaticis praedito;

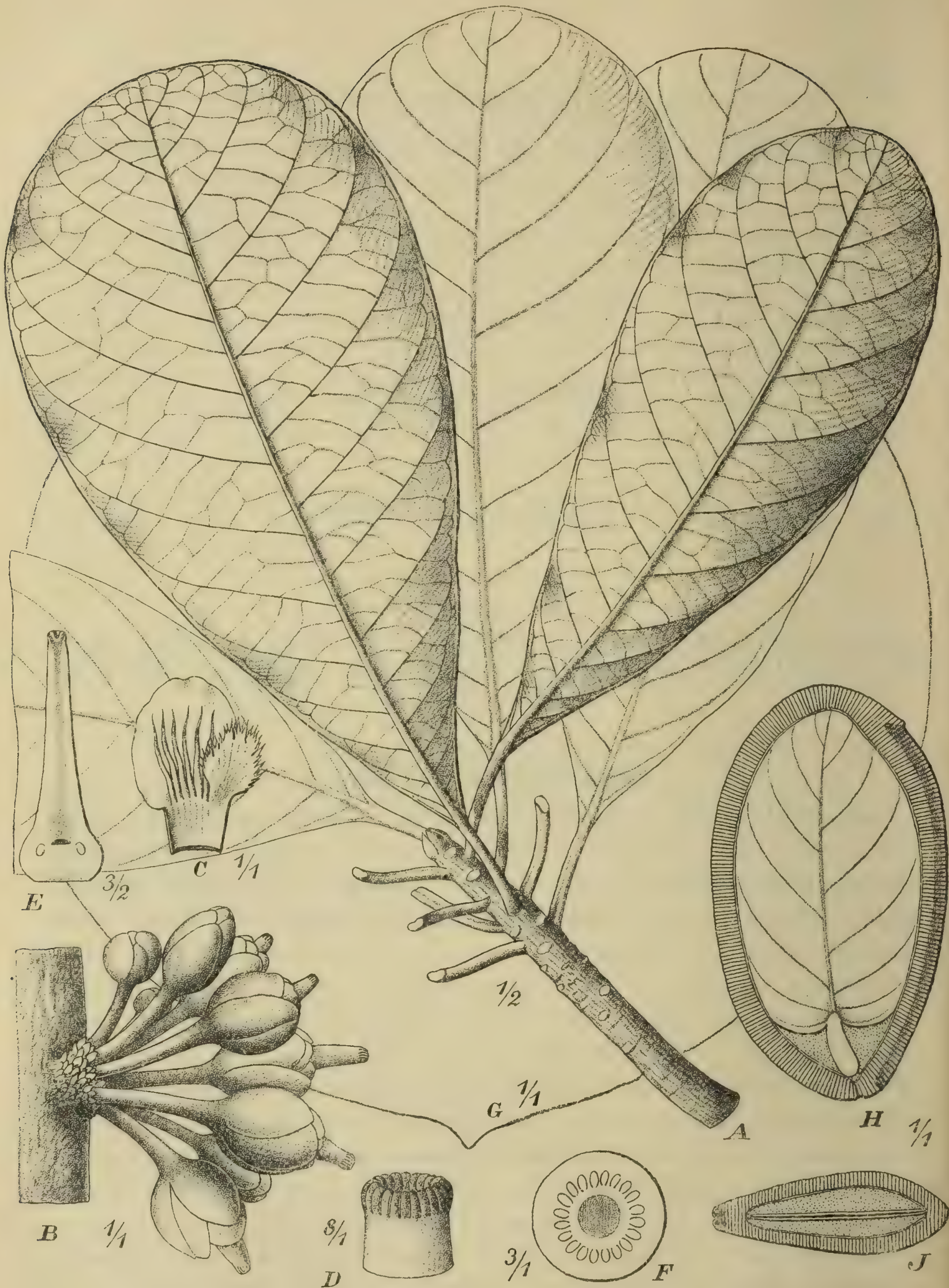


Fig. 1. *Omphalocarpum Mildbraedii* Engl. et Krause. *A* Blattzweig, *B* Blütenstand, *C* Teil der Blütenhülle, *D* Narbe, *E* Fruchtknoten im Längsschnitt, *F* derselbe im Querschnitt, *G* Umriß der Frucht, *H* Same im Längsschnitt, *J* derselbe im Querschnitt. — Original.

semina subobliqne ovato-elliptica utrinque obtusa compressa carinata nitida infra apicem hilo paullum excavato fere ad basin usque extenso instructa. — Fig. 1.

Die Pflanze stellt einen stattlichen Baum mit hohem, starkem Stamm dar, der oben eine Krone knorriger Äste trägt. Die 2,5—3 cm lang gestielten Blätter sind getrocknet oberseits dunkelbraun bis fast schwarz gefärbt, unterseits erscheinen sie mehr rötlichbraun; die Länge ihrer Spreiten beträgt 1,5—2 dm, ihre Breite 7—11 cm. Die Blüten stehen an 1,5—1,8 cm langen Stielen, ihr Kelch ist 1—1,4 cm lang und in frischem Zustande grüngelblichweiß gefärbt. Die lebend rein weißen Blumenblätter sind 2,4—2,8 cm lang, wovon etwa 7—10 mm auf die Röhre entfallen. Die episepalen Staminodien besitzen eine Länge von 8—10 mm, während die schmalen, pfriemenförmigen epipetalen Staminodien bis zu 1,4 cm lang werden. Der Fruchtknoten mißt etwa 8 mm, der Griffel 1,5 cm oder in den älteren Blüten bis zu 2 cm. Die Frucht hat einen Durchmesser von fast 1,5 dm; die braunen, glänzenden Samen sind 4,5—4,8 cm lang, 2,7—3 cm breit und bis zu 1 cm dick.

Südkamerun: Bezirk Molundu, im Urwald zwischen Lokomo, Bumba und Bange um ca. 15° 15′ ö. L. und 2° 50′ n. Br. (Mildbraed n. 4346 — mit Blüten und Früchten gesammelt Ende Januar 1911.)

Die Art dürfte vor allem mit dem bisher nur in Früchten und Samen bekannt gewordenen *O. ogouense* Pierre verwandt sein, mit dem sie besonders in der durch ein kleines, kurzes Spitzchen ausgezeichneten Frucht übereinstimmt. Sie unterscheidet sich aber von diesem dadurch, daß die Früchte nicht zusammengedrückt, sondern gleichmäßig kugelig oder sogar ein wenig in die Länge gezogen sind; außerdem sind die Früchte von *O. Mildbraedii* größer als die von *O. ogouense* Pierre und umgekehrt die Samen etwas kleiner. Von *O. Trillesianum* Pierre, mit dem unsere Art die vorherrschende Fünfzahl der Blüten gemein hat und auch sonst im Bau der weiblichen Blüten eine ziemlich weitgehende Übereinstimmung aufweist, weicht sie durch größere Blüten und mehr kugelige, oben zugespitzte Früchte ab sowie dadurch, daß die Blütenstiele nicht der ganzen Länge nach, sondern nur am Grunde mit Brakteolen besetzt sind.

O. Adolfi Friederici Engl. et Krause n. sp. — Arbor alta trunco erecto pro genere tenui atque ramis ramulisque teretibus validis nodulosis glabris cortice sordide griseo vel apicem versus brunnescente rugoso longitudinaliter striato hinc inde minute lenticelloso obtectis. Folia parva numerosa praecipue ad ramulorum apices conferta, petiolis brevibus validiusculis supra deplanatis insidentia, rigida subcoriacea utrinque glaberrima anguste obovato-lanceolata vel anguste obovato-oblonga apice obtusa basin versus sensim subcuneatim in petiolum angustata, margine interdum levissime undulata, nervis lateralibus I 7—10 angulo obtuso a costa abeuntibus marginem versus leviter arcuatim adscendentibus supra prominulis subtus paullum distinctius prominentibus nervis lateralibus II inter primarios oblique transversis, omnibus inter se venis tenuibus reticulatis conjunctis. Flores nondum noti. Fructus trunco atque ramis ramulisque insidentes, in specimine quod adest nondum omnino maturi, subsessiles depresso-globosi supra paullum excavati atque stili rudimento coronati, mesocarpio crasso concretionibus scleroticis numerosis pluriseriatis instructo; semina subelliptica valde compressa carinata.

Hoher Baum mit verhältnismäßig dünnem Stamm, dessen vorliegende schmutziggrau bis braun berindeten Zweigstücke bei einer Länge von etwa 3 dm an ihrem unteren Ende bis zu 8 mm dick sind. Die dicht gedrängten, etwas lederigen Blätter sind getrocknet auf der Oberseite stumpf dunkelbraun, unterseits etwas heller gefärbt und besitzen 1—2 cm lange, nicht deutlich abgesetzte Stiele sowie 7—12 cm lange und im oberen Viertel bis zu 3,8 cm breite Spreiten. Blüten sind noch nicht bekannt. Früchte finden sich sowohl am Hauptstamm wie auch an den Ästen und selbst noch an den jüngeren Zweigen; sie sind fast völlig sitzend, aber leider an dem uns zur Verfügung stehenden Material noch nicht völlig ausgereift, so daß ihre endgültigen Maße nicht angegeben werden können; die einzige uns vorliegende Frucht besitzt einen Querdurchmesser von fast 3 cm sowie eine Höhe von 1,8 cm; ihre elliptischen, stark zusammengedrückten Samen sind noch sehr klein und höchstens 8 mm lang.

Südkamerun: Bezirk Molundu, im Urwald zwischen Djimbuli und Peum am Lokomo um ca. 15° 18′ ö. L. und 2° 50′ n. Br., nirgends häufig auftretend (Mildbraed n. 4301 — mit jungen Früchten gesammelt am 21. Januar 1911).

Trotz des Fehlens von Blüten und völlig entwickelten Früchten glauben wir die vorliegende Pflanze doch als neu beschreiben zu dürfen, da über ihre Zugehörigkeit zur Gattung *Omphalocarpum* kein Zweifel besteht und sie von allen uns bekannten Arten durch erheblich kleinere Blätter abweicht.

Sersalisia R. Br.

S. Ledermannii Engl. et Krause n. sp. — Arbor alta erecta late ramosa ramis ramulisque teretibus validis novellis apicem versus sparse breviter puberulis adultis mox glabris cortice brunneo densissime minute lenticelloso obtectis. Foliorum ad ramulorum apices approximatorum petiolus brevis validus supra tota longitudine late canaliculatus; lamina rigida coriacea utrinque glabra vel foliis novellis pilis paucis dispersis obsita obovato-oblonga vel anguste obovato-oblonga apice obtusa basin versus longe sensimque angustata, nervis lateralibus I 12—15 angulo obtuso a costa abeuntibus marginem versus leviter arcuatis supra prominulis vel paullum impressis subtus distinctius prominentibus percursa. Flores parvi breviter pedicellati in axillis superioribus fasciculati; sepala rotundato-ovata obtusa circ. ad medium usque connata; corollae tubus cylindricus sepalis subaequilongus, lobi ovati obtusi demum reflexi tubo aequilongi vel paullum longiores; staminum filamenta brevia crassiuscula, a fauce corollae libera, antherae ovatae apice acutae basi incisae quam filamenta paullum longiores; staminodia minuta subdentiformia; ovarium ovoideum pilosum stilo longiusculo valido coronatum.

Großer, breiter, 15 m hoher Baum, dessen vorliegende braun berindeten Zweige bei einer Länge von 3—3,5 dm am unteren Ende 8 mm stark sind. Die 8—12 mm lang gestielten Blätter sind getrocknet von graubrauner bis gelbbrauner Färbung und messen 8—14 cm in der Länge sowie 3—5 cm in der Breite. Die lebend grünlich, getrocknet rotbraun gefärbten Blüten stehen an 3—5 mm langen Stielen und besitzen einen wenig über 2 mm langen Kelch sowie eine etwa 4,5 mm lange Blumenkrone. Die Filamente sind etwa 1 mm lang, die Antheren 1,2 mm. Der Fruchtknoten ist annähernd 2 mm hoch, während der Griffel 3—3,5 mm lang wird.

Kamerun: zwischen Ngom und Ntem in einer kleinen Galerie mit vielen breiten Bäumen, Lianen und Sträuchern um 800 m ü. M. (Ledermann n. 2078. — Blühend Anfang Januar 1909).

Die Art gehört in die Verwandtschaft von *S. disaco* (Hiern) Engl. und *S. cerasifera* (Welw.) Engl., unterscheidet sich aber von beiden durch anders gestaltete Blätter und etwas kleinere Blüten.

S. Chevalieri Engl. n. sp. — Ramuli teretes validi glaberrimi cortice obscure brunneo vel obscure griseo-brunneo ruguloso obtecti. Foliorum petiolus brevis validus supra tota longitudine canaliculatus; lamina rigida coriacea utrinque glaberrima oblonga vel obovato-oblonga apice late obtuse acuminata basin versus subsensim in petiolum angustata, nervis primariis 10—12 angulo plerumque obtuso a costa abeuntibus prope marginem sursum curvis supra prominulis vel paullum impressis subtus distincte prominentibus. Flores parvi numerosi breviter pedicellati in axillis foliorum inferiorum dense fasciculati; sepala ovato-lanceolata extus densiuscule breviter pilosa; corollae tubus sepala subaequans, segmenta ovata acuta tubo aequilonga; staminum filamenta brevia paullum infra faucem inserta, antherae oblongo-ovatae acutae filamentis pluries longiores; staminodia parva apice breviter triloba; ovarium ovoideum pilosum sursum in stilum tenuem ovarium fere duplo superantem plerumque leviter curvatum attenuatum.

Der vorliegende Zweig ist etwa 2,5 dm lang und an seinem unteren Ende fast 8 mm dick. Die 7—12 mm lang gestielten Blätter nehmen beim Trocknen oberseits braune, unterseits bräunlichgrüne Färbung an und messen 1—1,6 dm in der Länge sowie 5—7 cm in der Breite. Die kleinen, dicht gedrängt stehenden, getrocknet braun gefärbten Blüten sind 3—5 mm lang gestielt; ihre Kelchblätter sind fast 3 mm lang und etwa 2,5 mm breit; ihre Blumenkrone mißt annähernd 5 mm, wovon etwa die Hälfte auf die freien Zipfel entfällt. Die Staminodien messen kaum 1 mm. Die Antheren sind etwa 1,8 mm lang, die Filamente 0,5 mm. Der Fruchtknoten ist 1,5—2 mm lang, der Griffel 4 mm.

Ober-Guinea, Französisch-Guinea: bei Fouta Djallon zwischen Daląba und Souguéta (A. Chevalier n. 20168 — blühend Ende Oktober 1907).

Pachystela Pierre.

P. liberica Engl. n. sp. — Frutex altus erectus late ramosus ramis ramulisque teretibus validis glaberrimis inferne sparse superne dense foliatis cortice griseo-brunneo rugoso longitudinaliter striato minute lenticelloso obtectis. Foliorum stipulae persistentes longae rigidae anguste subulatae acutae; petiolus brevis modice validus supra deplanatus; lamina coriacea utrinque glaberrima oblongo-lanceolata vel elongato-lanceolata apice abrupte longiuscule acuminata basin versus longe sensimque angustata, nervis lateralibus I 12—15 angulo obtuso a costa patentibus marginem versus leviter arcuatim adscendentibus supra paullum impressis subtus distincte prominentibus percursa. Flores nondum noti. Fructus breviter pedicellati in axillis foliorum inferiorum dejectorum congesti, ovoideo-oblongi apice stilo brevi persistente coronati basi obtusi. Semen ovoideo-oblongum obtusum.

Weit ausgebreiteter, hoher Strauch, dessen vorliegende, graubraun berindeten Äste bei einer Länge von etwa 3 dm an ihrem unteren Ende fast 5 mm dick sind. Die Nebenblätter sind 8—12 mm lang, während die Blattstiele nur 6—10 mm messen; die dicken lederigen Spreiten sind getrocknet von brauner, unterseits etwas hellerer Färbung und erreichen einschließlich ihrer 1—1,2 cm langen Spitze eine Länge von 1—1,5 dm sowie im oberen Drittel eine Breite bis zu 5 cm. Die 4—7 mm lang gestielten Früchte sind im frischen Zustande rotbraun gefärbt, getrocknet werden sie dunkelbraun; ihre Länge beträgt 2—2,3 cm, ihre Breite 1—1,2 cm; die ebenfalls dunkelbraunen Samen, sind 1,4—1,6 cm lang und 7—8 mm breit.

Südl. Ober-Guinea, Liberia: bei Monrovia am St. Pauls-Fluß dicht am Ufer in der Süßwasserzone; Charakterpflanze der Flußufer Liberias (Dinklage n. 2442 — mit Früchten gesammelt Anfang Februar 1909).

Die Pflanze scheint am nächsten mit *P. cinerea* (Pierre) Engl. verwandt zu sein unterscheidet sich aber von dieser durch kleinere Blätter sowie völlige Kahlheit.

P. robusta Engl. n. sp. — Arbor alta trunco erecto robusto; rami ramulique teretes validi glabri novelli cortice griseo-brunneo dense minute lenticelloso praediti adulti cortice sordide obscure griseo rugoso obtecti. Foliorum ad ramulorum apices dense confertorum stipulae rigidae lineari-lanceolatae apice longe subulato-acuminatae diutius persistentes; petiolus brevis validus supra deplanatus atque plerumque late canaliculatus; lamina rigida coriacea utrinque glaberrima supra nitidula subtus opaca lanceolata vel obovato-lanceolata apice acumine distincto longo angusto praedita basin versus longe cuneatim angustata ima basi subrotundata atque a petiolo distincte separata, nervis lateralibus I 12—15 angulo obtuso a costa abeuntibus marginem versus arcuatim adscendentibus supra impressis subtus distincte prominentibus. Flores magni numerosi in axillis foliorum inferiorum dejectorum congesti breviter pedicellati vel subsessiles; sepala inaequalia subovata obtusa extus dense adpresse subsericeo-pilosa fere ad medium usque connata; corollae tubus late cylindricus, segmenta oblonga obtusa tubo fere duplo longiora; staminum filamenta a fauce libera tenuia longiuscula, antherae anguste ovato-cordatae apiculatae quam filamenta paullum breviores; ovarium late ovoideum longe dense pilosum in stilum validum glabrum corollae tubum circ. duplo superantem attenuatum.

Hoher, ansehnlicher Baum mit grau bis graubraun berindeten Zweigen, die in den stärksten vorliegenden Stücken einen Durchmesser bis zu 2,4 cm aufweisen. Die steifen, ausdauernden Nebenblätter sind 2—2,5 cm lang und am unteren Ende 4—5 mm breit, die Blattstiele messen 1,2—1,8 cm, während die getrocknet bräunlichgrau gefärbten Spreiten einschließlich ihrer 1,5—2 cm langen Spitzen eine Länge von 2—3,5 dm sowie eine Breite bis zu 1 dm erreichen. Die Blüten stehen an 1—4 mm langen Stielen. Die getrocknet infolge der ziemlich dichten Behaarung weißgrau erscheinenden Kelchblätter sind 6 mm lang und 3—4 mm breit. Die Blumenkrone ist im frischen Zustande weiß gefärbt, beim Trocknen wird sie braun; ihre Röhre ist etwa 4 mm, ihre freien Zipfel fast 8 mm lang. Die Staubfäden messen 3 mm, die Antheren etwas über 2 mm. Der Fruchtknoten ist annähernd 2 mm lang, während der Griffel 5—6 mm mißt.

Kamerun: im Urwald bei Nkuambe (Zenker n. 3697 — Blühend im Februar 1908).

Die Art ist zunächst ausgezeichnet durch ihren stattlichen Wuchs, ihre kräftigen, dicken Zweige und ihre verhältnismäßig großen, dicht gedrängt stehenden, lang zugespitzten Blätter. Außerdem ist für sie sehr charakteristisch die Beschaffenheit ihres Blattgrundes; die Spreite geht nicht allmählich, wie es bei den meisten anderen *Pachystela*-Arten der Fall zu sein pflegt, in den Blattstiel über, sondern ist am untersten Grunde mehr oder weniger abgerundet und deutlich vom Petiolus abgesetzt. Endlich sind auch die in reichblütigen Knäueln zusammengedrängten Blüten größer als bei den übrigen Arten.

P. Gossweileri Engl. n. sp. — Ramuli teretes modice validi novelli summo apice sparse breviter puberuli mox glabri cortice obscure brunneo dense minute lenticelloso obtecti. Foliorum stipulae anguste lineari-subulatae; petiolus brevis tenuis applanatus; lamina tenuiter coriacea utrinque glabra vel foliis novellis subtus pilis brevibus sparsissimis vestita, lanceolato-oblonga apice obtusa basin versus in petiolum angustata nervis lateralibus I circ. 10 angulo obtuso a costa patentibus marginem versus arcuatim adscendentibus utrinque prominulis. Flores parvi breviter pedicellati in axillis foliorum inferiorum fasciculati; sepala inaequalia subovata vel ovato-oblonga apice obtusa extus sparse pilosa paullum ultra medium connata; corollae tubus late cylindricus, segmenta oblonga obtusa tubo paullum longiora in flore reflexa; staminum filamenta a fauce libera brevia crassiuscula, antherae cordato-ovatae apiculatae filamentis paullum breviores; staminodia deficientia; ovarium depresso-ovoideum dense longiuscule pilosum leviter quinquelobum stilo valido paullum curvato tubum fere duplo superante coronatum.

Das einzige vorliegende Zweigstück ist nur 1,2 dm lang und an seinem unteren Ende kaum 3 mm dick. Die 3—6 mm lang gestielten, getrocknet hellbraun gefärbten, anscheinend noch nicht völlig ausgewachsenen Blätter sind 4—6,5 cm lang und 2—2,5 cm breit. Die Blüten stehen an 1—3 mm langen Stielen und sind getrocknet rotbraun gefärbt; ihr Kelch ist 1,2—1,5 mm lang, während die Blumenkrone bis zu 3 mm mißt. Die Filamente messen höchstens 0,8 mm, die Antheren noch weniger. Der Fruchtknoten ist kaum 1 mm hoch, während der Griffel bis zu 5 mm lang wird.

Angola: Cazengo, 300—700 m ü. M. (J. Gossweiler n. 674 B.).

Die Art ist durch verhältnismäßig kleine, schmale Blätter und spärliche Blütenbüschel ausgezeichnet.

Chrysophyllum L.

Ch. pentagonocarpum Engl. et Krause n. sp. — Arbor alta vel altissima trunco erecto modice valido superne late graciliter ramoso; ramuli tenues teretes glaberrimi cortice sordide griseo vel apicem versus subnigrescente rugoso longitudinaliter striato minutissime lenticelloso obtectis. Foliorum stipulae caducissimae; petiolus brevis tenuis supra ad basin usque latiuscule canaliculatus; lamina rigida tenuiter coriacea foliis novellis sparse sericea mox glaberrima supra nitidula subtus opaca paullum pallidior, oblonga basi obtusa apice abrupte acuminata acumine angusto longiusculo obtuso, nervis lateralibus numerosissimis densissimis tenuibus omnibus subaequalibus angulo fere recto a costa patentibus prope mar-

ginem vix adscendentibus percursa. Flores nondum noti. Bacca magna breviter pedicellata laevis subglobosa vel late ovoideo-globosa utrinque obtusa apice leviter excavata distincte pentagona plerumque 5-sperma; semina magna ellipsoideo-oblonga lateraliter valde compressa. — Fig. 2.

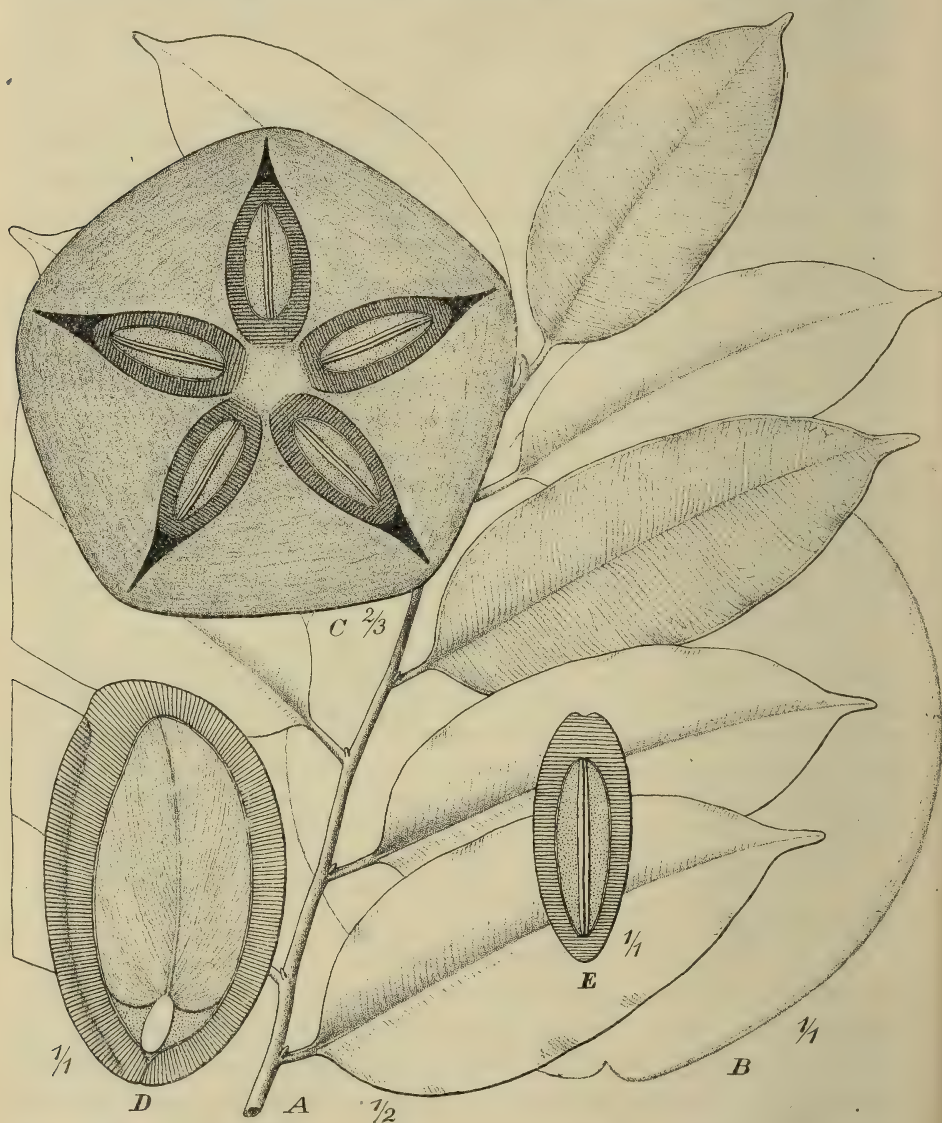


Fig. 2. *Chrysophyllum pentagonocarpum* Engl. et Krause. *A* Blattzweig, *B* Umriß der Frucht, *C* Frucht im Querschnitt, *D* Same im Längsschnitt, *E* derselbe im Querschnitt. — Original.

Hoher bis sehr hoher Baum mit ziemlich schlankem Stamm und großer, leicht aufgebauter Krone; die vorliegenden grau berindeten Zweige sind bei einer Länge von etwa 3,5 dm am unteren Ende bis zu 7 mm dick. Die Blattstiele sind 8—12 mm lang,

während die Blattspreiten einschließlich ihrer 1,2—1,6 cm langen Spitze 1—1,4 dm in der Länge sowie 4—5,2 cm in der Breite messen; ihre Färbung ist an dem getrockneten Exemplar bei den älteren Blättern grünlich, bei den jüngeren braun, die Unterseite stets etwas heller als die Oberseite. Die sehr stark milchenden und durch äußerst klebrigen Milchsaft ausgezeichneten, nach den Angaben des Sammlers noch garnicht völlig ausgereiften Früchte sind bereits 8—9 cm breit und 8—8,5 cm hoch, dürften aber auch bei gänzlicher Reife kaum noch größer werden. Die Samen sind etwa 5 cm lang, fast 3 cm breit und 8 mm dick.

Südkamerun: Bezirk Molundu, im Urwald bei der Mündung des Bök in den Bumba um 15° 15′ ö. L. und 2° 30′ n. Br. (Mildbraed n. 4240 — mit Früchten gesammelt Mitte Januar 1911).

Die Art gehört in die Verwandtschaft von *Ch. Buchholzii* Engl., *Ch. Klainii* (Pierre) Engl. und *Ch. pruniforme* (Pierre) Engl., unterscheidet sich aber von diesen sowie von den meisten anderen *Chrysophyllum*-Arten durch die auffallend großen, deutlich 5-kantigen Früchte; auch das schnelle Verkahlen der Blattunterseite dürfte charakteristisch für sie sein.

Ch. Tessmannii Engl. et Krause n. sp. — Rami ramulique teretes validi subtorulosi glabri apices versus laeves vel leviter longitudinaliter striati inferne cortice rugoso brunneo vel griseo-brunneo obtecti. Foliorum stipulae deciduae; petiolus brevis validiusculus supra tota longitudine leviter canaliculatus; lamina rigida tenuiter coriacea supra mox glabra nitidula subtus densiuscule breviter sericea anguste obovata vel oblongo-obovata apice acumine abrupto latiusculo obtuso instructa, basin versus angustata, nervis lateralibus I circ. 12 angulo obtuso a costa patentibus subarcuatim adscendentibus supra paullum impressis subtus distincte prominentibus, nervis lateralibus II inter primarios oblique transversis multo tenuioribus. Flores parvi e ramulis adultioribus nascentes fasciculati. Pedicelli breves validiusculi breviter sericei basi bracteolati. Sepala late ovata obtusa ima basi connata extus subsericea intus glabra. Corollae tubus cylindricus, lobi ovati obtusi extus sparse pilosi margine ciliolati tubo paullum breviores. Staminum filamenta brevia crassiuscula a medio tubi libera, antherae ovoideo-oblongae apiculatae corollae lobos haud aequantes. Staminodia episepala deficientia. Ovarium depresso-globosum dense pilosum stilo brevi validiusculo coronatum.

Der vorliegende, braun bis graubraun berindete Zweig ist bei einer Länge von etwa 3 dm an seinem unteren Ende fast 8 mm dick. Die 1,2—2 cm lang gestielten Blätter erreichen einschließlich ihrer 1 cm langen Spitze eine Länge von 1—1,8 dm sowie eine Breite von 5—8 cm; im trocknen Zustande sind sie oberseits dunkelbraun und etwas glänzend, unterseits mehr oder weniger grünlichgrau bis gelblichgrau gefärbt. Die Blütenstiele messen 4—7 mm. Die im frischen Zustande grünlich, getrocknet braun gefärbten Blüten besitzen einen 3—3,5 mm langen Kelch sowie eine etwa 5 mm lange Blumenkrone. Die Filamente sind 1,5 mm lang, während die Antheren noch nicht 1 mm messen. Der Fruchtknoten ist annähernd 2 mm hoch und etwa ebensoviel beträgt die Länge des Griffels.

Bezirk der Coriscobay und Hinterland: Spanisch-Guinea: bei Nkolentangan in der Nähe von Mabungo um 450 m ü. M. (G. Tessmann n. B. 11. — Blühend Mitte November 1907 — Einh. Name: mbám).

Nach der Beschaffenheit ihrer Blüten und nach ihren unterseits grau behaarten Blättern gehört die Art in die Verwandtschaft von *Ch. natalense* Sond. und *Ch. Mildbraedianum* Engl., unterscheidet sich aber von beiden durch breitere, von ersterer auch noch durch erheblich größere, mehr zugespitzte Blätter.

Ch. africanum A. DC. var. orientale Engl. — Folia quam typica basin versus magis angustata.

Usambara: Amani, bei Kwamkoro (Zimmermann in Herb. Amani n. 297); am Weg nach Amani, um 950 m ü. M. (Grote in Herb. Amani n. 3414 — mit Früchten gesammelt Anfang September 1911); bei Kijumba (Zimmermann in Herb. Amani n. 1130. — Blühend Ende März 1906); bei Bomole (Braun in Herb. Amani n. 843); bei Derema (Braun in Herb. Amani n. 860).

Zentralafrikanische Unterprovinz der guineensischen Waldprovinz: bei Kwa Muëra im Urwald nordwestlich von Fort Beni (Mildbraed n. 2156); im Hochwald zwischen Muëra und Kaponso, um 1100 m ü. M. (Mildbraed n. 2778); im Hochwald bei Songola (Mildbraed n. 2999).

Ch. Holtzii Engl. n. sp. — Arbor erecta altiuscula ramulis tenuibus teretibus glabris cortice brunneo hinc inde minute lenticelloso obtectis. Foliorum stipulae mox deciduae; petiolus brevis modice validus supra paullum applanatus; lamina tenuiter coriacea supra glabra subtus brevissime sericea obovato-lanceolata vel obovato-oblonga apice subabrupte longiuscule acuminata basin versus sensim linea leviter arcuata angustata, nervis lateralibus I circ. 20 angulo obtuso a costa patentibus prope marginem conjunctis tenuibus subtus paullum distinctius prominentibus percursa. Flores nondum noti. Fructus ramis vetustioribus insidentes breviter pedicellati ovoidei vel ovoideo-oblongi obtusi, semina plerumque 3 nitida ellipsoideo-oblonga obtusa lateraliter complanata carinata includentes.

Die vorliegenden, braun berindeten Zweigstücke sind 2—2,8 dm lang und am unteren Ende etwa 2,5 mm dick. Die Laubblätter stehen an 8—12 mm langen, nicht deutlich abgesetzten Stielen und sind getrocknet von graubraunem, unterseits infolge der seidigen Behaarung etwas glänzendem Aussehen; ihre Spreiten besitzen einschließlich ihrer 8—10 mm langen Spitze eine Länge von 1—1,7 dm sowie im oberen Drittel eine Breite bis zu 6 cm. Die 1—1,4 cm lang gestielten Früchte sind im getrockneten, stark zusammengeschrumpften Zustand 2—2,3 cm lang und 1,2—1,4 cm breit. Die dunkelbraunen, glänzenden Samen messen 1,4—1,6 cm in der Länge, etwa 1 cm in der Breite und sind 5—6 mm dick.

Zentralafrikanisches Zwischenseenland: Bezirk Bukoba, im Minsirowald (immergrüner Niederungswald) am Kagera (Holtz n. 1697 — mit Früchten gesammelt Ende Juli 1906).

Die Art ist verwandt mit *Ch. natalense* Sond., von dem sie aber durch größere und im Verhältnis zur Länge breitere Blätter verschieden ist.

Mimusops L.

M. Doeringii Engl. et Krause n. sp. — Arbor altiuscula erecta ramulis teretibus modice validis nodulosis glabris cortice griseo-brunneo vel ad ra-

mulorum apices obscure brunneo ruguloso leviter longitudinaliter striato sparse minute lenticelloso obtectis. Foliorum petiolus pro genere tenuis longiusculus supra tota longitudine profundiuscule anguste canaliculatus; lamina rigida subcoriacea utrinque glaberrima opaca oblonga vel rarissime obovato-oblonga apice obtusa interdum levissime emarginata rarius apice paullum porrecto, basin versus ± angustata demum acutiuscula, nervis lateralibus I tenuibus numerosis densis angulo obtusissimo vel fere horizontaliter a costa patentibus supra prominulis vel interdum vix conspicuis subtus paullum distinctius prominentibus. Flores parvi pauci in axillis superioribus fasciculati; pedicelli breves vel in fructu paullum elongati; sepala 6 ovato-oblonga apice obtusa extus dense breviter pilosa intus glabra; corollae tubus brevis, segmenta lanceolata acuta appendiculis binis ad basin nascentibus anguste lanceolatis subaequilongis praedita; staminodia anguste triangularia apice longe acutata integra, corollae segmentis circ. duplo breviora; staminum filamenta brevia sursum attenuata, antherae oblongae apice minute apiculatae basi breviter emarginatae filamentis breviores; ovarium depresso-ovoideum breviter pilosum in stilum longum validiusculum glabrum exiens. Bacca subglobosa utrinque obtusa.

Der Baum erinnert in seiner Wuchsform an Eichen und besitzt hartes, festes Holz. Seine 2,5—4,5 cm lang gestielten Blätter sind getrocknet von grauer bis hellbrauner Färbung und messen 1—1,5 dm in der Länge sowie 4—6 cm in der Breite. Die spärlichen, getrocknet rotbraun gefärbten Blüten stehen an 8—10 mm langen Stielen und besitzen 2,5 mm lange Kelchblätter sowie etwa 3 mm lange Blumenblätter. Die Filamente werden 1,2 mm lang, während die Antheren 1 mm messen. Die Staminodien sind 1 mm lang. Die Länge des Fruchtknotens beträgt 1 mm, die des Griffels 3 mm. Die an 1,5—1,8 cm langen Stielen stehenden, getrocknet hellrotbraun gefärbten Früchte sind in zusammengeschrumpftem Zustande 1,2 cm lang und annähernd ebenso breit.

Togo: bei Atakpame (v. Doering n. 318. — Fruchtend im Juni 1908. — Einh. Name: ogume).

M. dukensis Engl. et Krause n. sp. — Arbor erecta modice alta late ramosa ramis ramulisque teretibus validis nodulosis novellis summo apice sparse breviter ferrugineo-tomentosulis adultis mox glabris cortice obscure griseo-brunneo vel trunco vetustiore griseo hinc inde minutissime lenticelloso obtectis. Foliorum stipulae caducissimae; petiolus brevis validiusculus supra tota longitudine canaliculatus; lamina subcoriacea supra glaberrima nitidula subtus praesertim ad costam mediam sparse brevissime pilosa vel demum omnino glabra obovato-oblonga vel lanceolato-oblonga apicem versus obtusata apice ipso breviter subacuminata basin versus angustata, nervis lateralibus I numerosis tenuibus angulo obtuso a costa patentibus prope marginem arcuatis supra paullum impressis subtus distincte prominentibus. Flores numerosi in axillis superioribus dense fasciculati; pedicelli longiusculi breviter ferrugineo-tomentosuli; sepala 6 ovata apice obtusa extus breviter pilosa intus glabra; corollae tubus brevis, segmenta lanceolato-oblonga acuta appendiculis binis ad basin orientibus aequilongis integris instructa; staminodia

lanceolato-subulata apice longe acutata integra vel breviter bifida; staminum filamenta crassiuscula apicem versus paullum attenuata, antherae ovoideo-oblongae basi breviter incisae apice apiculatae filamentis paullum breviores; ovarium ovoideum pilosum stilo longiusculo coronatum.

10—12 m hoher, sehr breiter Baum, dessen von dunkler, graubrauner Rinde bedeckten Zweige bei einer Länge von 2—2,5 dm am unteren Ende bis zu 6 mm stark sind. Die lebend oberseits dunkelgrünen, unterseits silberfarbigen oder getrocknet gelbgrün bis graugrün gefärbten Blätter werden von hellbraunen Nerven durchzogen, stehen an 1,8—2,5 cm langen Stielen und messen selbst 1—1,4 dm in der Länge sowie 4—5,5 cm in der Breite. Die 1—2 cm lang gestielten Blüten sind im frischen Zustande gelblichweiß gefärbt, beim Trocknen werden sie braun; ihre Kelchblätter sind etwa 3 mm lang, während die Blumenblätter 3,5 mm messen. Die Filamente besitzen eine Länge von 1,5 mm, die Antheren eine solche von 1 mm. Der Griffel wird einschließlich des Fruchtknotens wenig über 4 mm hoch.

Kamerun: bei Duka in einer schmalen Galerie selten auftretend (Ledermann n. 3638. — Blühend Anfang Mai 1909).

M. Adolfi Friederici Engl. et Krause n. sp. — Frutex erectus modice altus ramulis teretibus validiusculis novellis summo apice sparsissime pilosis adultis glaberrimis cortice obscure brunneo hinc inde minute lenticelloso obtectis. Foliorum petiolus brevis supra tota longitudine profunde canaliculatus; lamina rigida subcoriacea utrinque glaberrima elliptico-oblonga vel obovato-elliptico-oblonga apice abrupte obtuse acuminata basi subacuta, nervis lateralibus I tenuibus 14—18 angulo obtuso a costa patentibus prope marginem conjunctis supra levissime prominulis subtus vix conspicuis. Flores permulti majusculi in axillis superioribus fasciculati; pedicelli modice longi dense dilute ferrugineo-tomentosuli; sepala 6 ovato-oblonga apice subacuta extus ut pedicelli pilosa intus glabra; corollae tubus brevis cylindricus, segmenta oblonga obtusa dorso appendiculis binis paullum brevioribus instructa; staminodia oblanceolata apice longe acutata plerumque bifida; staminum filamenta crassiuscula infra antheras oblongas acutas basi leviter cordatas attenuata; ovarium depresso-semiglobosum breviter pilosum stilo longo tenui glabro coronatum.

Etwa 5 m hoher Strauch, dessen dunkelbraun berindeten Zweige bei einer Länge von 4 dm an ihrem unteren Ende 4,5 mm dick sind. Die 1,8—3 cm lang gestielten Blätter sind getrocknet von graugrüner bis braungrüner, ziemlich heller Färbung und erreichen einschließlich ihrer 5—8 mm messenden Spitze eine Länge von 1—1,5 dm sowie eine Breite von 4,5—7 cm. Die Blüten stehen an 1—1,6 cm langen Stielen und besitzen hell rostbraune, 6—8 mm lange und bis zu 3 mm breite Kelchblätter, während die getrocknet blaßbraun gefärbten Blumenblätter zusammen mit ihrer fast 2 mm langen Röhre 5—6 mm messen. Die Staminodien werden 2,5 mm lang. Die Staubfäden sind 1,5—1,8 mm lang, die Antheren wenig über 1 mm. Der Fruchtknoten wird etwa 1 mm hoch, während der Griffel eine Länge bis zu 1 cm erreicht.

Unteres Kongogebiet: bei Kimuenza, 17 km südlich von Léopoldville; im Niederwald des Hügellandes, um 400—500 m ü. M. (Mildbraed n. 3716. — Blühend Mitte Oktober 1910).

Die Art ist vor den meisten anderen Arten der Sect. *Ternaria* durch die dichte, hell-rostbraune Behaarung ihrer Blütenstiele und Kelchblätter ausgezeichnet.

M. ilendensis Engl. n. sp. — Arbor alta erecta ramis ramulisque teretibus validis glabris cortice brunneo vel griseo-brunneo leviter longitudinaliter striato hinc inde minute lenticelloso obtectis. Foliorum petiolus brevis validiusculus inferne incrassatus supra applanatus vel praecipue basin versus canaliculatus; lamina coriacea utrinque glaberrima supra nitidula obovata vel obovato-oblonga apice breviter acuminata basi subacuta nervis lateralibus I 9—12 remotis angulo obtuso a costa patentibus marginem versus arcuatim adscendentibus supra prominulis subtus distincte prominentibus inter se reticulatim conjunctis. Flores mediocres in axillis superioribus fasciculati; pedicelli tenues longiusculi breviter pilosi; sepala 6 ovato-lanceolata apice acuta extus ut pedicelli breviter pilosa intus glabra; corollae tubus brevis, segmenta anguste oblonga acuta dorso appendiculis binis aequilongis praedita; staminum filamenta brevia paullum incrassata, antherae anguste oblongae apiculatae basi subsagittatae filamentis circ. duplo longiores; staminodia ambitu ovata profunde laciniata densiuscule pilosa; ovarium ovoideum pilosum in stilum validum glabrum attenuatum.

25—30 m hoher Baum mit braun bis graubraun berindeten Zweigen, die bei einer Länge von 2—3 dm am unteren Ende bis zu 5 mm dick sind. Die 2—4 cm lang gestielten Blätter nehmen beim Trocknen braune Färbung an und besitzen einschließlich ihrer 8—10 mm langen, bisweilen ziemlich undeutlich abgesetzten Spitze eine Länge von 1,2—2,2 dm, sowie eine Breite von 5—8 cm. Die Blüten stehen an 1,2—1,8 cm langen Stielen. Ihre braun gefärbten Kelchblätter sind 6—7 mm lang und 3—4 mm breit. Die im frischen Zustande weiße oder getrocknet ebenfalls bräunliche Blumenkrone ist 6—7 mm lang; die Filamente messen 2,5 mm, die Antheren 4 mm. Der Fruchtknoten wird 2 bis 2,5 mm hoch, während der Griffel eine Länge von 8—9 mm erreicht.

Kamerun: bei Ilende im Alluvialwald mit sehr vielem Unterholz und wenigen großen Bäumen, um 5—10 m ü. M.; nur vereinzelt auftretend (Ledermann n. 627. — Blühend im September 1908).

Die Pflanze besitzt nicht die typische Nervatur der meisten anderen *Mimusops*-Arten aus der Sekt. *Ternaria*, sondern ist durch entfernt stehende, untereinander durch ein deutlich hervortretendes Venennetz verbundene Primärnerven ausgezeichnet.

M. kribensis Engl. n. sp. — Arbor erecta altissima late ramosa ramis ramulisque crassis teretibus summo apice sparse brevissime pilosis mox glabratis, cortice obscure brunneo vel obscure griseo-brunneo longitudinaliter striato obtectis. Folia magna ad ramulorum apices conferta; petiolus brevis validus supra ad basin usque anguste canaliculatus; lamina tenuiter coriacea discolor utrinque opaca glabra vel foliis novellis subtus ad costam mediam sparse pilosa anguste oblonga vel anguste obovato-oblonga apice acumine modice longo obtuso praedita basin versus angustata, nervis lateralibus I 17—20 angulo obtuso a costa abeuntibus prope marginem sursum curvatis supra prominulis vel paullum impressis subtus distincte prominentibus. Flores permulti majusculi in axillis superioribus fasciculati; pedicelli breves validi dense breviter pilosi; sepala 6 ovato-oblonga obtusa extus ut pedi-

celli pilosa intus glabra; corollae tubus brevis cylindricus, segmenta oblongo-lanceolata acuta dorso appendiculis binis aequilongis praedita; staminum filamenta brevia crassiuscula, antherae anguste lanceolato-sagittatae acute apiculatae filamentis circ. duplo longiores; staminodia subtriangulari-lanceolata dense pilosa; ovarium ovoideum pilosum stilo tenui glabro longiusculo coronatum.

Sehr großer, breiter Baum, dessen dunkelbraun bis dunkelgrau berindeten Zweige eine Länge von 1,5—2,5 dm und am unteren Ende eine Stärke von 7—8 mm aufweisen. Die getrocknet oberseits dunkelbraun, unterseits hellbraun gefärbten Spreiten stehen an 1,5—2,5 cm langen Stielen und erreichen einschließlich ihrer 6—10 mm langen Spitze eine Länge von 1,4—2 dm sowie eine Breite von 5—8 cm. Die Blüten stehen an 8 bis 14 mm langen Stielen und sind im frischen Zustande weiß, getrocknet bräunlichgelb gefärbt; ihre Kelchblätter sind 7—9 mm lang und 3—4 mm breit, während ihre Blumenblätter 6—8 mm messen. Die Länge der Filamente beträgt etwa 2,5 mm, die der Antheren annähernd 5 mm. Der Fruchtknoten wird wenig über 2 mm hoch, während der Griffel 5—6 mm mißt.

Kamerun: bei Kribi im Strandwald, meist nur vereinzelt auftretend (Ledermann n. 485, 494. — Blühend Anfang September 1908).

Die Art ist ebenso wie die vorhergehende durch verhältnismäßig stark hervortretende Nervatur ausgezeichnet. Besonders sind es hier die Primärnerven, die kräftig entwickelt sind, während das zwischen ihnen liegende Venennetz weniger deutlich als bei *M. ilendensis* Engl. ist.

M. Mildbraedii Engl. et Krause n. sp. — Frutex erectus altiusculus arborescens late ramosus ramulis tenuibus teretibus novellis sparse breviter puberulis adultis mox glabris cortice sordide griseo vel griseo-brunneo levissime longitudinaliter striato obtectis. Foliorum petiolus brevis tenuis ut ramuli novelli sparse pilosus vel plerumque omnino glaber supra tota longitudine anguste canaliculatus; lamina tenuiter coriacea utrinque glaberrima vel subtus ad costam mediam basin versus sparsissime pilosa supra nitidula subtus opaca oblonga vel anguste oblonga rarius subobovato-oblonga apice latiuscule obtuse acuminata basi subacuta nervis lateralibus I pluribus tenuibus angulo obtusissimo a costa patentibus prope marginem conjunctis utrinque levissime prominulis. Flores pauci majusculi in axillis superioribus fasciculati; petiolus brevis subsericeo-pilosus; sepala 8 ovato-lanceolata apice acuta extus dense subsericeo-pilosa intus glabra; corollae tubus brevis, segmenta oblonga acuta appendiculis binis aequilongis praedita; staminodia triangulari-lanceolata longe acutata integra vel apice breviter bifida; staminum filamenta brevia paullum incrassata, antherae cordato-oblongae acutae filamentis paullum longiores; ovarium ovoideum dense adpresse pilosum stilo tenui longiusculo coronatum.

Breiter Baumstrauch mit dunkelgrau oder graubraun berindeten, 2—3 dm langen und am unteren Ende 3,5 mm dicken Zweigen. Die an 1—1,6 cm langen Stielen stehenden Blätter sind getrocknet von graugrüner Färbung und zusammen mit ihrer 7—8 mm langen Spitze 8—12 cm lang sowie 3—4,2 cm breit. Die Blütenstiele sind 6—12 mm lang. Die Kelchblätter sind an der lebenden Pflanze blaß silberig-bräunlich gefärbt, beim Trocknen werden sie blaß gelbbraun; ihre Länge beträgt 6—7 mm, ihre Breite 2,5 mm.

Die Blumenblätter sind im frischen Zustande ebenso wie ihre Anhängsel gelblichweiß gefärbt, getrocknet erscheinen sie mehr bräunlich; sie messen einschließlich des 2 mm langen, untersten verwachsenen Teiles etwa 6 mm in der Länge. Die Staubfäden sind 1—1,2 mm lang, die Antheren 1,5 mm und die Staminodien 2,5—3 mm. Der Fruchtknoten ist 1,5 mm hoch, während der Griffel eine Länge von 3—5 mm besitzt.

Südkamerun: im Bezirk Lomie bei Assobam am Bumba, um 3° 18′ n. Br. und 14° 3′ ö. L. (Mildbraed n. 5062. — Blühend im April 1911).

M. dodensis Engl. n. sp. — Arbor erecta modice alta late ramosa ramis ramulisque teretibus validiusculis novellis dense breviter dilute ferrugineo-tomentosulis adultis glabris cortice griseo vel brunneo levissime longitudinaliter striato obtectis. Foliorum petiolus brevis validiusculus ut ramuli novelli tomentosulus supra ad basin usque canaliculatus; lamina rigida tenuiter coriacea supra glaberrima nitida subtus ad costam mediam dilute ferrugineo-pilosa oblonga, elliptico-oblonga vel obovato-oblonga, apice acumine brevi latiusculo demum obtuso saepe paullum obliquo instructa, basin versus obtusata ima basi paullum ad petiolum decurrens, nervis lateralibus I pluribus tenuibus angulo obtusissimo a costa patentibus prope marginem in nervum marginalem conjunctis utrinque subdistincte prominentibus percursa. Flores magni in axillis superioribus fasciculati; pedicelli longi modice validi ut ramuli novelli dilute ferrugineo-tomentosi; sepala 8 ovato-lanceolata apice acuta extus pilosa intus glabra; corollae tubus brevis, segmenta anguste lanceolato-oblonga apice acuta dorso appendiculis binis aequilongis instructa; staminum filamenta brevia modice incrassata, antherae anguste ovato-oblongae apice acutae basi subsagittatae filamentis fere duplo longiores; ovarium ovoideum pilosum sursum in stilum tenuem fere duplo longiorem attenuatum.

5—12 m hoher, ziemlich breit verzweigter Baum, dessen grau bis braun berindeten Zweige 2,5—3,5 dm lang und am unteren Ende 4—5 mm dick sind. Die 1,4—2 cm lang gestielten Blätter sind getrocknet von graugrüner Färbung und messen einschließlich ihrer 6—8 mm langen Spitze 8—12 cm in der Länge sowie 3,5—5 cm in der Breite. Die Blüten stehen an 2—4 cm langen Stielen. Ihre hellbraun behaarten Kelchblätter erreichen eine Länge von 1,2—1,5 cm sowie eine Breite von 5—6 mm. Die Blumenblätter sind im frischen Zustande weiß gefärbt, beim Trocknen werden sie bräunlich; ihre Länge beträgt etwa 1,2 cm. Die Staubfäden messen 2—2,5 mm, während die Antheren 4,5 mm lang werden. Die Staminodien sind 5—6 mm lang. Der Fruchtknoten ist 5 mm lang, der Griffel 8—10 mm.

Kamerun: bei Dodo am Stadtgraben (Ledermann n. 2976. — Blühend im März 1909); bei Dodo am Mao-Bika in einer kleinen, buschwaldähnlichen Galerie, um 700 m ü. M. (Ledermann n. 2891. — Blühend im März 1909).

Die Art dürfte besonders an ihren langgestielten, großen, außen dicht hell-rostbraun behaarten Blüten zu erkennen sein.

M. Rudatisii Engl. et Krause n. sp. — Arbor erecta altiuscula ramulis tenuibus teretibus summo apice sparse breviter pilosis mox glabratis cortice sordide griseo hinc inde rimoso minute lenticelloso obtectis. Folia parva ad ramulorum apices densius conferta; petiolus brevis tenuis supra

paullum applanatus sparse pilosus vel plerumque glaberrimus; lamina tenuiter coriacea utrinque glaberrima vel subtus ad costae mediae basim sparsissime pilosa supra nitida subtus opaca obovata, obovato-oblonga vel obovato-subspathulata apice obtusa basin versus subsensim angustata, nervis primariis pluribus plerumque angulo obtuso a costa abeuntibus supra prominulis vel vix conspicuis subtus paullum distinctius prominentibus percursa. Flores majusculi pauci in axillis superioribus dispositi; pedicelli longi tenues saepe paullum curvati sparse pilosi; sepala 8 ovato-lanceolata apice longe acutata extus breviter pilosa intus glabra; corollae tubus brevis, segmenta anguste oblonga acuta dorso appendiculis binis aequilongis instructa; staminum filamenta crassiuscula pilosa, antherae sagittato-oblongae apice longe acutatae quam filamenta paullum longiores; staminodia ovato-lanceolata acuta pilosa staminibus breviora; ovarium oblongo-ovoideum dense pilosum stilo longiusculo modice valido laevi sparse piloso sursum glabrescente coronatum.

10—15 m hoher Baum, dessen Zweige mit schmutziggrauer Rinde bedeckt sind und bei einer Länge von 4 dm am Grunde 3,5 mm stark sind. Die getrocknet bräunlich bis grünlichbraun gefärbten, oberseits glänzenden Blätter stehen an 6—9 mm langen Stielen und erreichen selbst eine Länge von 2,5—4 cm sowie eine Breite von 1—1,8 cm. Die Blütenstiele werden bis zu 3,5 cm lang. Die hell rotbraun gefärbten Kelchblätter messen 1—1,2 cm in der Länge und 3—3,5 mm in der Breite, während die im frischen Zustande weiß, getrocknet braun gefärbten Blumenblätter etwa 1 cm lang sind. Die Länge der Filamente beträgt annähernd 2,5 mm, die der Antheren fast 4 mm. Der Fruchtknoten ist 2,5 mm hoch, der Griffel etwa 1 cm.

Natal: bei Fairfield in Wäldern an steinigen Abhängen, um 750 m ü. M. (Rudatis n. 1136. — Blühend Anfang September 1910).

Die Art dürfte in die Verwandtschaft von *M. dispar* N. E. Br. aus Natal und *M. marginata* N. E. Br. aus Natal und dem westlichen Kapland gehören; von letzterer unterscheidet sie sich durch erheblich kleinere Blätter, von ersterer durch fast völlige Kahlheit auch der jüngeren Blattspreiten sowie spärlichere Infloreszenzen.

M. ebolowensis Engl. et Krause n. sp. — Arbor erecta altissima. Foliorum petiolus brevis modice validus sparse breviter pilosus supra tota longitudine anguste canaliculatus; lamina rigida tenuiter coriacea utrinque glaberrima vel subtus ad costae mediae basim sparse pilosa supra nitida subtus opaca obovato-oblonga apicem versus obtusata apice ipso acumine brevi obliquo praedita basi subrotundata, nervis lateralibus I 15—18 tenuibus angulo obtuso a costa patentibus prope marginem conjunctis utrinque prominulis. Flores majusculi breviter pedicellati; pedicelli validi densiuscule dilute ferrugineo-tomentosi floribus subaequilongi; sepala 8 oblonga apice subacuta extus ut pedicelli ferrugineo-pilosa intus glabra; corollae tubus altiusculus late cylindricus, segmenta ovato-oblonga obtusa extus sparse intus densius pilosa tubo breviora in flore patentia vel reflexa appendiculis dorsalibus aequilongis conformia; staminum filamenta brevia crassa, antherae oblongae filamentis paullum longiores; staminodia e basi angusta lineari-lanceolata sparse pilosa; ovarium oblongo-ovoideum pilosum stilo brevi valido piloso vel sursum glabrescente coronatum.

Der Baum ähnelt im Habitus sehr dem bekannten westafrikanischen Djavebaum, *M. djave* (Laness.) Engl.; das ganze uns zur Verfügung stehende Material umfaßt leider nur einige vom Boden aufgesuchte Blätter und Blüten, sodaß genauere Angaben über Stärke und Berindung der Zweige sowie Stellung der Blätter und Blüten nicht möglich sind. Die Blattstiele messen nach den wenigen uns vorliegenden Proben 2—3,5 cm, während die getrocknet gelblichbraunen, oberseits ziemlich stark glänzenden Spreiten 1—1,25 dm lang und 4—5 cm breit sind; die kleinen Blattspitzen messen kaum 4—5 mm. Die Blütenstiele sind 8—12 mm lang. Die Kelchblätter messen 1—1,2 cm in der Länge sowie 4—5 mm in der Breite, während die im frischen Zustande weiß, getrocknet braun gefärbte Blumenkrone eine 6—7 mm lange Röhre und 3—4 mm lange Zipfel aufweist. Die Filamente werden etwa 2,5 mm lang, die Antheren 3,5 mm. Die Staminodien messen annähernd 4 mm. Der Fruchtknoten ist 2,5 mm hoch, der Griffel 8—10 mm.

Südkamerun: im Wald zwischen Ebolowa und dem Posten Sangmelima (Mildbraed n. 5562. — Blühend Anfang Juni 1911. — Einh. Name: adjasok).

Von *M. djave* (Laness.) Engl., mit dem die Art im Habitus übereinstimmen soll, unterscheidet sie sich durch fast völlige Kahlheit und viel kleinere, glänzende Blätter mit weit schwächerer Nervatur. Ziemlich nahe dürfte sie mit *M. congolensis* De Wild. verwandt sein, weicht aber auch von dieser, bisher nur in der Fruchtform bekannten Art durch etwas breitere, nach dem Grunde zu mehr verschmälerte Blätter ab. Ob sie vielleicht mit dem nur sehr unvollkommen bekannten *M. ubangiensis* De Wild. identisch ist, kann bei dem Fehlen von Früchten und Samen nicht entschieden werden.

M. ngembe Engl. et Krause n. sp. — Arbor alta erecta ramulis teretibus validiusculis ut videtur apices versus densius foliatis novellis sparse breviter ferrugineo-pilosis adultis mox glabris cortice obscure brunneo leviter longitudinaliter rimoso hinc inde ruguloso obtectis. Foliorum petiolus brevis modice validus supra tota longitudine anguste canaliculatus; lamina rigida tenuiter coriacea utrinque glabra nitidula anguste lanceolato-oblonga vel anguste obovato-oblonga, apice latiuscule obtuse acuminata, basin versus longe sensimque angustata ima basi acutata, nervis lateralibus I 16—20 angulo obtuso a costa patentibus prope marginem conjunctis tenuibus subtus leviter prominulis. Flores parvi in axillis superioribus fasciculati 4—5-meri; pedicelli breves tenues densiuscule adpresse pilosi; sepala ovata acuta extus breviter pilosa intus glabra; corollae tubus cylindricus, segmenta ovato-oblonga quam appendiculae paullum breviora; staminum filamenta brevia incrassata infra antheras ovato-oblongas apiculatas basi leviter cordato-emarginatas attenuata; staminodia lanceolata apice acuta staminibus subaequilonga; ovarium ovoideum densiuscule adpresse pilosum sursum in stilum glabrum ovario aequilongum vel paullum longiorem angustatum. Bacca oblique obovoideo-oblonga apice abrupte apiculata basim versus longe angustata monosperma; semen oblongum curvatum.

Großer Baum, der nach den Angaben des Sammlers wohlriechendes, brennendes Harz ausscheidet und dessen dunkelbraun berindeten Zweigstücke bei einer Länge von etwa 2 dm an ihrem unteren Ende 4 mm dick sind. Die 1,2—2,5 cm lang gestielten Blätter sind getrocknet von mehr oder weniger brauner Färbung und erreichen einschließlich ihrer 8—10 mm langen Spitze eine Länge von 8—12 cm sowie eine Breite von 3—3,6 cm. Die ziemlich kleinen Blüten stehen an 6—12 mm langen Stielen und

sind getrocknet von dunkelbrauner Färbung; ihre Kelchblätter messen 2,5 mm, während ihre Blumenblätter wenig über 3 mm lang werden. Die Länge der Filamente beträgt kaum 1 mm, die der Antheren etwa 1,2 mm, die der Staminodien wenig über 2 mm. Der Fruchtknoten wird 1,5 mm hoch, während der Griffel ungefähr 2,5 mm mißt. Die im trocknen Zustande dunkelbraun gefärbten, etwas zusammengeschrumpften Früchte sind annähernd 4,5 cm lang, wovon 3—4 mm auf die Spitze entfallen, bis zu 2,2 cm breit und 1,6 cm dick.

Kamerun: bei Campo auf Sandboden nahe der Küste (SCHORRKOPF n. B. 42. — Mit Blüten und Früchten gesammelt Anfang März 1911. — Einh. Name: ngembe).

Nach der ganzen Beschaffenheit ihrer 4—5-zähligen Blüten und vor allem wegen ihrer einsamigen Früchte gehört die Art in die Untergattung *Lecomtedoxa*, wo sie mit der einzigen bisher bekannten Spezies *M. Klaineana* Pierre zweifellos nahe verwandt ist. Sie unterscheidet sich aber anderseits von dieser dadurch, daß ihre Blüten ein wenig größer sind; ferner weisen die Kelchblätter dichtere Behaarung auf und endlich sind auch die Blattspreiten nach dem Grunde zu stärker zugespitzt, sodaß die Abtrennung als eigene Art gerechtfertigt sein dürfte.

Acanthaceae africanae. IX.

Von

G. Lindau.

Mit 2 Figuren im Text.

Thunbergia L.

Th. (*Thunbergiopsis*) puberula Lindau n. sp. — Erecta caule subpuberulo, foliis sessilibus lanceolatis, mucronulatis, brevibus, puberulis. Flores singuli, pedicellati, bracteis ovatis, puberulis, 5-nerviis. Corolla magna violacea, tubo extus puberulo. Stigma infundibuliforme, pilis glanduligeris, minimis obsitum.

Stengel aufrecht, trocken längsriefig, fein behaart, später kahl, 30—35 cm hoch, fast unverzweigt. Blätter sitzend, an der Ansatzstelle durch eine kleine Haarleiste verbunden, länglich-lanzettlich, oben spitz, 2—3,5 cm lang, 5—8 mm breit, beiderseits schülfrig und zuerst etwas haarig, später fast kahl, außer am Rande. Blüten einzeln axillär, sich gegenüberstehend, mit wenig behaartem, ungefähr halbe Blattlänge besitzendem Stiel. Brakteen länglich eiförmig, oben kurz zugespitzt, 5-nervig, 20—23 mm lang und 15—17 mm breit, fein drüsenhaarig, besonders am Rande. Kelch abgestutzt mit einzelnen, verschieden langen Zähnen. Krone violett. Röhre 30—35 mm lang. oben 15—18 mm im Durchmesser, nach unten allmählich auf 3 mm verengert und dann wieder auf 7 mm erweitert, außen dicht feinhaarig. Kronlappen etwa halbkreisförmig, 30—35 mm im Durchmesser. Filamente an der Verengerung des Tubus befestigt, kahl, vordere 7, hintere 10 mm lang. Antheren 2-fächerig, 2,5 mm lang, behaart, mit 1 mm langer Konnektivspitze, hinteres Fach der hinteren Antheren gespornt. Furchenpollen kuglig, 70—77 μ im Durchmesser. Fruchtknoten ca. 3 mm hoch. Griffel mit Narbe 23 mm lang. Narbe lang trichterförmig-dreikantig, oben 5 mm weit, mit winzigen Drüsenhärchen bedeckt, an 2 Kanten bebärtet. Kapsel dicht braunbehaart, 25 mm lang, Schnabel etwa die Hälfte einnehmend, ca. 5 mm breit, angeschwollener unterer Teil ca. 7—8 mm im Durchmesser. Samen 4, ca. 6 mm lang, runzlig.

Zentralafrikanisches Zwischenseenland: Süd-Ruanda, Westabhang des Rusniga-Gebirges (H. Meyer n. 1003). Ussambiro bei Ussumbwa südwestlich des Victoriasees (n. 1113). — Mit Bl. u. Fr. im Sommer 1911.

Gehört in die Nähe von *T. parvifolia* Lindau, unterscheidet sich aber durch die spitzen Blätter, drüsig behaarten Brakteen und Narben sehr ausreichend. Die Blätter sind kürzer und breiter.

Th. (*Euthunbergia*) quadrialata Lindau n. sp. — Frutex ramulis tetraquetris, anguste alatis. Folia petiolata, oblonga, apice acuminata, margine 1—2 dentata, glabra. Flores solitarii, calice dentato. Antherarum loculi non calcarati. Stigma bifidum.

Strauch von höchstens 1 m Höhe. Äste 4kantig, die jüngeren besonders deutlich schmal 4flüglig, ganz am Ende mit einzelnen Härchen, später fast ganz kahl. Blattstiele bis höchstens 5 mm lang, kahl. Blätter im ganzen länglich, unten verschmälert, oben zugespitzt oder schief, fast geschwänzt, am Rande etwas unregelmäßig, meist beiderseits mit 1—2 groben, ganz unregelmäßigen großen Zähnen, 8—12 cm lang, 4—5 cm breit, ganz kahl, dünn. Daneben kommen an anderen Zweigen (Sommerzweige?) Blätter vor, die höchstens 6×2,5 cm groß sind und viel weniger schiefe Zuspitzung und nur schwache oder keine Zahnbildung am Rande zeigen. Blüten einzeln axillär, dunkelviolett, im Schlunde gelb. Blütenstiele 3 cm lang, dünn, kahl. Brakteolen länglich, ca. 23 mm lang, 7 mm breit, dünnhäutig, kahl, 5nervig. Kelch zähnig, ca. 1 mm hoch. Röhre über 5 cm lang, unten 6 mm im Durchmesser, dann bis auf 4 mm eingeschnürt und oben etwas schief zu einem 15 mm weiten Schlund erweitert, außen mit zerstreuten Drüsenhaaren. Kronlappen nicht ganz gleich, 16—17 mm im Durchmesser oder nur 10—11 mm im Durchmesser, innen drüsig punktiert. Filamente in 1/3 der Höhe des Tubus angeheftet, an der Spitze etwas drüsig behaart, äußere 12, innere 10 mm lang. Antherenfächer ungleich groß, längere nach innen, 5 mm lang, kürzere nach außen, alle lang behaart, am Grunde ungespornt, nur mit einem behaarten Höcker versehen. Staminod gebogen, 1 mm lang. Pollen typisch, ca. 95 μ im Durchmesser. Discus dick, 2 mm hoch. Ovar 2 mm hoch. Griffel mit Narbe ca. 30 mm lang (oder länger?), nur oben mit einigen Drüsenhaaren. Aufrechter Narbenlappen 3 mm lang, wagerechter 2 mm lang. Frucht unbekannt.

Südkamerun: im Uferwald im Bezirke Molundu an der Mündung des Bök in den Bumba (Mildbraed n. 4260. — Mit Blüten 15. Jan. 1911).

Die Art ist mit *T. malangensis* verwandt, aber durch die Form der Blätter, den Stengel, die ungespornten Antherenfächer und die Behaarung der Blütenteile leicht zu unterscheiden.

Paulowilhelmia Hochst.

P. elata Lindau n. sp. — Herba alta caule tetraquetro piloso. Folia longe petiolata, ovata, basi contracta et cordata, apice acuminata, margine irregulariter dentata, pilosa. Panicula spiciformis, terminalis, floribus cymose capitulatis. Bracteae pubescentes, calix glanduloso-pubescens.

1—1,50 m hohes Kraut mit einfachem (ob immer?), stumpf vierkantigem, mit einzelnen Haaren bedecktem, nach der Spitze zu drüsenhaarigem Stengel. Blattstiele bis 10 cm lang bei den unteren Blättern, drüsig behaart. Blätter im ganzen eiförmig, oben zugespitzt, unten zusammengezogen und schmal herzförmig, bis 13 cm lang u. 6 cm breit, am Rande ausgebuchtet und mit unregelmäßigen Zähnen versehen, beiderseits mit Cystolithen und weißlichen Haaren. Blütenstand terminal, Blätter allmählich brakteenartig werdend und in den Achseln kurz gestielte, mehrfach verzweigte, kopfig zusammengezogene Cymen tragend. Brakteen kürzer als der Kelch, sehr verschieden in Form und Größe, behaart. Kelchzähne bis auf etwa 1/3 verwachsen, lanzettlich, hinterer Lappen etwas größer, mit Röhre 21—22 mm lang, 2—2,5 mm breit, drüsig feinhaarig. Korolle blaßlila, außen fein behaart. Röhre gebogen, 27 mm lang, 2 mm dick, oben wenig erweitert. Kronlappen alle nach einer Seite gehend, 23 mm bis zum Schlund lang, Einzellappen länglich, ausgerandet, hintere beiden 13×8, vordere drei 11×8 mm. Filamente unten je 2 seitlich verwachsen und mit behaarter Rippe herablaufend, fein haarig, ca. 11 mm

lang, hintere etwas kürzer. Antheren stumpf, 2fächrig, 5 mm lang. Pollen typisch, 95—105 μ lang, 50—58 μ im Durchmesser. Discus 1 mm hoch, Ovar 4 mm lang, oben behaart, Griffel ca. 40 mm lang, feinhaarig. Frucht unbekannt.

Nordkamerun: Dchang zwischen Badscham und Lier in gemischten *Raphia*-Galleriewäldern, 1320 m (Ledermann n. 6010. — Mit Blüten 9. Nov. 1909).

Ist mit *P. speciosa* am nächsten verwandt, unterscheidet sich aber durch die mehr behaarten und gezähnten Blätter, die sehr regelmäßige Rispe, die längeren Blüten und die weniger behaarten Kelchblätter auf den ersten Blick.

Kosmosiphon[1]) Lindau nov. gen. *Ruelliearum*.

Calix 5 fidus. Tubus tenuis, elongatus, lobi subaequales, suborbiculares. Stamina 2, in fauce affixa, antheris bilocularibus. Staminodia 2. Pollinis gra-

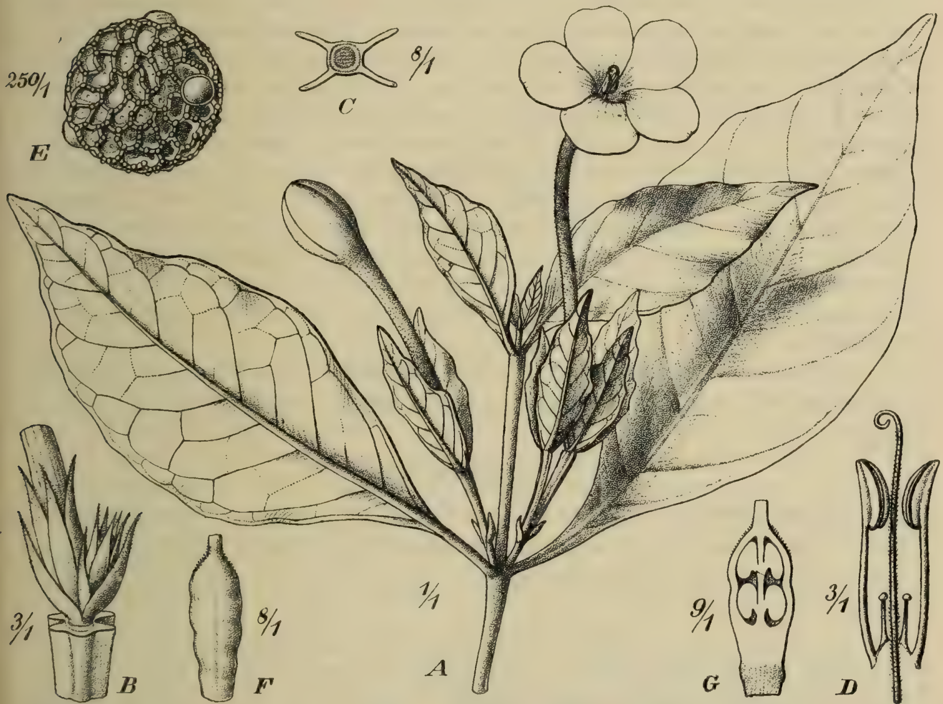


Fig. 1. *Kosmosiphon azureus* Lindau. *A* Stück eines blütentragenden Zweiges, *B* Grund der beiden Blüten mit Brakteolen und Kelch, *C* Querschnitt des Blütenstandstieles, *D* Staubgefäße und Griffel, *E* Pollenkorn, *F* Ovar von außen, *G* durchschnitten.

nula pro Ruellieis typica. Stylus elongatus, stigma subglobosum. Inflorescentiae biflorae, axillares, bracteis magnis involucratae. Bracteolae adsunt.

Habituell gleicht die Pflanze täuschend *Endosiphon*, mit der sie die Form der Korolle gemeinsam hat. Der Pollen ist typischer Wabenpollen mit 3 Poren. Abweichend von allen Ruellieen sind die Stamina. Während sonst die Stamina und Staminodien ungefähr gleich hoch angeheftet sind und vom Anheftungspunkt eine gemeinsame Leiste

1) Abgeleitet von κόσμος Schmuck und σίφων Röhre.

herabläuft, sind hier die Filamente und Staminodien nur durch eine kaum bemerkbare Membranfalte verbunden. Letztere stehen viel höher und sind sehr klein. Am eigenartigsten ist der Blütenstand. In der Blattachsel steht ein etwas 4 flügliger Stiel, der am Grunde artikuliert ist und 2 kleine Brakteen trägt. Bisweilen gehen von der Artikulation auch 2 Stiele ab. Oben trägt der Stiel 2 große Brakteen, welche 2 Blüten einschließen, deren jede 2 Brakteolen bestzt. Eine Blüte ist meist schon in Anthese, wenn die andere noch im Knospenstadium steckt. In jedem Fruchtknotenfach befinden sich nur 2 Samenanlagen. Ich stelle die Gattung in die Nähe von *Lankesteria*, von der sie durch die eigenartigen Blütenstände sich sofort unterscheidet.

K. azureus Lindau n. sp.

Niedriges, aufrechtes oder aufsteigendes Kraut. Stengel etwas stielrund, behaart. Blattstiele etwa 1 cm lang, wenig behaart. Blätter eiförmig, oben zugespitzt, an der Basis verschmälert und in den Blattstiel herablaufend, 5—6 cm lang, 2—4 cm breit, beiderseits kahl, mit Cystolithen, am Rande bisweilen etwas buchtig. Blütenstandstiel am Grunde mit 2 winzigen Brakteen, 4 flüglig, 1—1,5 cm lang, wenig behaart, nach oben die Flügel breiter werdend, an der Spitze mit 2 eiförmigen, zugespitzten, oft etwas ungleich großen, kahlen, mit Cystolithen gestrichelten, am Rande etwas buchtigen, bis 2 cm langen, 13 mm breiten Brakteen versehen. Brakteolen der beiden Blätter lanzettlich, feinhaarig, die einen etwa 3,5 mm lang und 1,5 mm breit, die andern ca. 2×1 mm. Kelchlappen 5—5,5 mm lang, 1 mm breit, fein behaart. Krone himmelblau. Röhre außen behaart, ca. 40 mm lang, 1,5 mm im Durchmesser, oben in einen 3 mm weiten Schlund erweitert. Kronlappen rundlich, 10—11 mm lang, 8—9 mm breit. Filamente am Grunde des Schlundes befestigt, ca. 6 mm lang, kahl, als Rippe herablaufend. Staminodien höher inseriert, 1,5 mm lang, leicht zu übersehen. Antheren 3 mm lang. Pollen etwas kuglig, 78—95 μ im Durchmesser. Discus ½ mm hoch. Ovar 2,5 mm hoch, oben mit einzelnen Haaren. Griffel etwas länger als die Röhre, mit einzelnen Haaren. Kapsel unbekannt.

Südkamerun: im Walde zwischen Djimbuli und Peum am Lokomo im Bezirk Molundu, selten (Mildbraed n. 4306. — Blühend im Jan. 1911). (Fig. 1.)

Lepidagathis Willd.

L. garuensis Lindau n. sp. — Herba alta simplex, caule tetragono, pubescente. Folia longa, angusta, parallelinervia, demum subglabra. Capitula axillaria, a basi usque ad medium caulis exstantia, opposita. Flores glabri.

40—70 cm hohes Kraut mit vierkantigem, unverzweigtem, langhaarigem, zuletzt fast kahlem Stengel. Blätter sitzend, sehr lang, schmal, spitz, 12—17 cm lang, 8—12 mm breit, mit einzelnen weißlichen Haaren, besonders unten auf den Nerven, bedeckt. Seitennerven sehr flach zum Rande verlaufend, wodurch der Anschein entsteht, daß das Blatt an jeder Stelle mit 3 Parallelnerven versehen ist, graugrün. Blüten zahlreich in dichten, ungestielten, gegenüberstehenden, axillären, 1,5 cm großen Köpfchen, die von der Basis des Stengels bis über die Mitte verteilt sind. Brakteen bräunlich, eiförmig, lang zugespitzt und etwas zurückgebogen, ca. 10 mm lang, 3 mm breit. Brakteolen länglich, 14×3 mm, am oberen Ende langbehaart am Rand. Kelchblätter alle lang zugespitzt, langhaarig, besonders am Rand, außen mit feinen Drüsenhaaren, hinterer Lappen 13×4, seitliche 11×1,5, vordere 12×3 mm. Kronröhre kahl, etwas erweitert in der Mitte, dann verengert und trichterförmig zum Schlund verbreitert, 8 mm lang, in der Mitte 2, an der Einschnürung 1,5, oben 5 mm im Durchmesser. Oberlippe schwärzlich längs gestreift, 3 mm lang, unten 5 mm breit, an der Spitze wenig ausgerandet. Unter-

lippe 5 mm lang, 6 mm breit, in der Mitte gelb, seitlich weiß und braun punktiert, Mittellappen ca. 3 mm breit, 1,5 mm lang, Seitenlappen 2 mm breit, 1 mm lang, zwischen beiden noch je ein flacher, winziger Lappen. Filamente kahl, äußere 2, innere 1 mm lang. Antherenfächer stumpf, fast gleich hoch angeheftet, 1,25 mm lang. Pollen typisch, 38×27 μ. Discus lappig, 3/4 mm hoch. Ovar behaart, 1 mm hoch. Griffel 8 mm lang mit mikroskopischen Drüsenpunkten besetzt. Frucht unbekannt.

Kamerun: auf felsigen Abhängen in der Baumsavanne in Garua, südlich vom Benuë, 300 m (Ledermann n. 4862. — Mit Blüten 5. Aug. 1909).

Nahe verwandt mit *L. diversa* und *Andersoniana*, aber durch die Blätter, die Behaarung der Köpfchen und der einzelnen Blütenteile zu unterscheiden.

L. petrophila Lindau n. sp. — Herba humilis, simplex caule pubescente. Folia linearia, trinervia, dense albo-pubescentia. Capitula florum e basi caulis orientia, labio extus barbellato, fauce annulo pilorum instructa. Bracteae apice reflexae.

10—20 cm hohes Kraut mit unverzweigtem, weißhaarigem Stengel. Blätter sitzend, lineal, oben spitz, 4—8 cm lang, 5—6 mm breit, dicht weißhaarig, fast von unten 3 oder 5-nervig. Blüten zahlreich in dichten, etwa 2—2,5 cm großen, am Grunde des Stengels einzeln stehenden Köpfchen, gelb mit weißer, schwarzgefleckter Oberlippe. Brakteen kahnförmig, bräunlich, 10 mm lang, 4 mm breit, eiförmig, an der Spitze fein zugespitzt und zurückgebogen, am Rand und an der Spitze lang weißhaarig. Brakteolen länglich, allmählich zugespitzt, in der oberen Hälfte am Rande lang behaart, häutig, 13 mm lang, unten 3 mm breit. Kelchlappen alle fein behaart, mit längeren Haaren dazwischen, lang zugespitzt, hinterer breit, 13—3,5 mm, seitliche schmal, 11×1,5 mm, vordere breiter, 12×3 mm. Kronröhre ca. 4—5 mm lang, in der Mitte etwas aufgeblasen, dann verengert und zum breiten Schlund trichterförmig erweitert, außen kahl, innen an der Verengerung mit einem Kranz abwärts gerichteter Borstenhaare, ca. 2 mm im Durchmesser, am Schlund oben doppelt so breit. Oberlippe ca. 4 mm lang, 4 mm breit, an der Spitze mit 2 Lappen von 1×1 mm. Unterlippe außen bärtig behaart, 5 mm lang, 5 lappig, Mittellappen eingebuchtet, 2×2 mm, mittlere Lappen ganz flach, nur angedeutet, Seitenlappen 1/2 mm lang, 2 mm breit. Filamente oberhalb des Haarkranzes inseriert, innere 2, äußere 3 mm lang. Antherenfächer stumpf, außen etwas höher inseriert und am oberen Ende feinhaarig, innere kahl, alle 1 1/2 mm lang. Pollen typisch, 38—42×27—30 μ. Discus 1/2 mm, Ovar 1 mm hoch, fein behaart. Griffel 8 mm lang, an der Basis feinhaarig. Frucht unbekannt.

Kamerun: felsige Sandsteinhügel bei Leinde und in Garua, 290 m Ledermann n. 5159. — Blühend im Sept. 1909).

Am meisten mit *L. radicalis* verwandt, aber durch die Behaarung der Blüte, die viel schmäleren und weißhaarigen Blätter und die viel geringere Höhe sofort zu unterscheiden.

Blepharis Juss.

B. (*Acanthodium*) acaulis Lindau n. sp. — Acaulis, humilis. Folia subverticillata, radicalia, oblongata, pubescentia, margine irregulariter spinoso-dentata. Spicae densae, breves, sessiles. Bracteae obverse triangulares, multis lobis irregulariter dentatis, longe mucronatis instructae, pubescentes. Calicis lobus anterior 2 dentatus, posterior mucronato-acutus.

Bis 5 cm hohe Pflanze mit dünner, langer, gerader, unverzweigter Wurzel. Stengel vollständig fehlend, am Wurzelhals nur eine geringe Verdickung, von der Blätter und Blütenstände abgehen. Blätter in mehreren Paaren (4—5) grundständig, sitzend, läng-

lich, oben abgerundet, unten allmählich stielartig verschmälert, 4—6 cm lang, oben 8 bis 20 mm breit, am Rande bisweilen etwas buchtig, mit unregelmäßigen, stachelspitzigen, kleinen Zähnen besetzt, dicht fein grauhaarig. Ähren sehr dicht, vielblütig, zwischen den Blättern sitzend, einzeln oder zu mehreren, höchstens 5 cm lang, in allen Teilen (Brakteen bis Kelch) mit feiner grauer Haarbekleidung, aus der längere weiße Haare herauswachsen. Brakteen ungefähr umgekehrt dreieckig, die mittleren des Blütenstandes 18 mm mit den Zähnen lang, oben 15 mm breit, am oberen Saum in viele schmale Lappen zerteilt, die unregelmäßig sind, Zähne tragen und scharfe lange Spitzen haben, die untersten und oberen Brakteen entsprechend kleiner. Brakteolen lanzettlich, 9 mm lang, 1,5 mm breit. Vorderer Kelchlappen eiförmig, an der Spitze kurz 2zipflig, 10×9 mm, am Rand nach innen umgeschlagen, hinterer Zipfel ebenso, aber lang spitzig, 12×10 mm, seitliche lanzettlich, 9×2 mm. Röhre 9 mm lang, unten 2, oben 3 mm im Durchmesser, außen von oben bis zur Einschnürung behaart, innen, sowie auch die Lippe feinhaarig. Lippe 11 mm lang, 5lappig, Seitenlappen sehr flach, der hintere Lappen 3×3 mm. Filamente 5,5 mm lang. Antheren 1fächrig, behaart, 2 mm lang, die inneren etwas kürzer. Pollen typisch, 50—58×40—42 μ. Discus $^3/_4$ mm, Ovar ca. 3 mm hoch. Griffel ca. 10 mm lang, mit einigen Härchen. Frucht unbekannt.

Deutsch-Südwest-Afrika, Groß-Namaqualand: Bei Klein-Karas im Sande ausgetrockneter Flußläufe, 1300 m (Schäfer. — Blühend Juni 1909); Tirashochfläche bei Aris (Moritz n. 28).

Von allen mir bekannten Arten durch den fehlenden Stengel verschieden.

Peristrophe Nees.

P. grandibracteata Lindau n. sp. — Frutex humilis, caulibus saepissime albido-puberulis. Folia lanceolata, utrinque acuta, parva, glabra. Panicula axillaris vel terminalis, e floribus 3 formata, bracteis ovatis, acutis inclusa. Corolla extus puberula, stylo puberulo, capsula subglabra, tetrasperma.

Kleiner, höchstens $^1/_3$ m hoher Steppenbusch mit langer Pfahlwurzel. Stengel und Äste entweder ganz weißhaarig, fast filzig oder wenig behaart, grün. Blätter sehr kurz gestielt, lanzettlich, spitz, 1,5—2 cm lang, 4—6 mm breit, kahl, höchstens mit einigen kaum sichtbaren, weißen Härchen bedeckt. Blütenstände meist an Kurztrieben, axillär, mit 0,5—1 cm langem Stiel, die drei Blüten von einem Brakteenpaar vollständig umschlossen. Brakteen sitzend, eiförmig, oben spitz, 13—15 mm lang, 9—10 mm breit, ein wenig in der Größe verschieden, netznervig, später trockenhäutig, nur außen an den Nerven mit einigen Haaren. Brakteolen fädig, 3 mm lang. Kelchzähne 5, fädig, 5 mm lang, $^3/_4$ mm breit, feinhaarig, Blüte außen feinhaarig, violett. Röhre 10 mm lang, oben 3, unten 1,5 mm breit. Oberlippe 9 mm lang, ungezähnt. Unterlippe 10 mm lang, 4 mm breit, Seitenlappen 1×$^3/_4$, Mittellappen 1×1 mm. Filamente 2, wenig behaart, 6 mm lang. Antherenfächer übereinander stehend, 1 mm lang, stumpf. Discus $^1/_2$ mm hoch. Ovar 1 mm hoch. Griffel 17 mm lang, unten etwas behaart. Kapsel 6 mm lang, oben 3 mm breit, bis fast zur Hälfte gestielt, außen an der Spitze mit einigen Haaren. akulatoren 1,5 mm lang, spitz. Samen 4.

Deutsch-Südwest-Afrika, Groß-Namaqualand: Kuibis auf Quarzitfelsen, 1300 m (Range n. 613). — Mit Blüten Juni 1909; Epata im Distrikt Gobabis im tiefen grauen Sande der Steppe, 1300 m (Seiner n. 344). — Mit Blüten und Früchten 18. März 1910. Im Büllsportgebirge auf lehmiger Grasfläche (Dinter n. 2148).

In der Papierkapsel zum Exemplar von Seiner fanden sich einige Samen, die möglicherweise hierher gehören könnten. Sie sind sehr flach, dunkelbraun, 1,5—2 mm im Durchmesser, glatt. — Die Art steht der Brakteen wegen vollständig isoliert. Habituell macht die Art den Eindruck einer *Dicliptera*, aber die Fächer der Kapsel lösen sich beim Aufspringen nicht ab.

Duvernoia E. Mey.

D. maxima Lindau n. sp. — Suffruticosa caule crasso, dein glabro. Folia petiolata, ovalia, utrinque acuminata, maxima, glabra. Panicula axillaris, longa, extensa, puberula. Calicis lobi trinervia, lanceolata. Capsula maxima.

Krautig-strauchige Pflanze von ca. 3 mm Höhe. Stengel dick, holzig, zuerst behaart, dann kahl. Blattstiele 6—7 cm lang, fein behaart. Blätter länglich, beiderseitig allmählich zugespitzt, ausgewachsen bis 35 cm lang und 14 cm breit, dünn, kahl, nur unten am Hauptnerv mit einzelnen Haaren, Cystolithen nicht sichtbar. Rispen in den Achseln der oberen Blätter, meist länger als die Blätter, bis fast zur Hälfte unverzweigt, dann mit weit voneinander abstehenden Zweigen, diese wieder von der Mitte ab mit kurzen Seitenästchen, die noch einmal verzweigt sein können oder an der Spitze 1—2 Blüten tragen, Stiele mit wenigen Haaren bedeckt. Brakteen meist abfallend, nur die oberen bleibend, lanzettlich, klein, behaart. Brakteolen etwas unter der gestielten Blüte angeheftet, lanzettlich, 2,5 × 1 mm, feinhaarig. Kelch 5lappig, fein behaart, Lappen lanzettlich, 8 mm lang, 2 mm breit, mit 3 parallelen Nerven. Blumenkrone grünlichgelb, außen behaart, innen an der Griffelfalte ziemlich langhaarig. Röhre 8 mm lang, oben 6, unten 3,5 mm weit. Oberlippe 8 mm lang, unten 7 mm breit, an der Spitze kaum ausgerandet. Unterlippe ca. 10 mm lang, Seitenlappen 6 × 4, Mittellappen 7 × 4 mm. Filamente 6 mm lang, unten behaart. Antherenfächer ungleich hoch angeheftet, innere gespornt, 2 mm lang, äußere unten spitz, 2,5 mm lang. Spangenpollen mit 2 oder 3 Poren, 42—50 × 27—30 μ. Discus 1 mm hoch, Ovar 1 mm hoch, behaart. Griffel 11 mm lang, behaart. Kapsel 4—5 cm lang, bis zu 3/4 gestielt, oben ca. 1 cm breit, fein behaart, 2—4 samig, Jakulatoren ca. 6 mm lang, fast 2 mm breit. Samen glatt, noch unreif.

Südkamerun: Bezirk Molundu an der Mündung des Bök in den Bumba beim Dorfe Pembo (Mildbraed n. 4226. — Blühend und fruchtend 11. Jan. 1911).

Mit *D. gigantophylla* verwandt, aber höher, die Rispen viel größer und ausgebreiteter, die Blätter langgestielt, der Kelch viel schmäler und das Ovar behaart.

D. anisochlamydata Lindau n. sp. — Herba simplex caule pubescente. Folia petiolata ovata, apice acuminata, basi suboblique rotundata, subtus ad nervos pubescentia. Spicae terminales, bracteae diversae, steriles ovales, fertiles rhomboideae, bracteolae lineares. Corolla extus pubescens.

Aufsteigendes Kraut von kaum 50 cm Länge, unverzweigt, Stengel braunbehaart. Blattstiele 3—5 cm lang, violett-purpurn behaart. Blätter eiförmig, oben dreieckig zugespitzt, stumpflich, unten etwas schief abgerundet oder etwas herzförmig, 10—12 cm lang, 6—8 cm breit, am Rande unversehrt, Nerven unterseits violett-purpurn behaart, oberseits dunkelgrün, fettglänzend, unten heller, Cystolithen oberseits sehr deutlich hervortretend. Ähren terminal zu 1—2, länger als die Blätter, kurz gestielt, in allen Teilen dunkel violett-purpurn behaart, hintere Brakteen sämtlich steril, vordere fruchtbar. Brakteen sich deckend, dunkel violett-purpurn behaart, sterile eiförmig zugespitzt, ca. 8 mm lang, ca. 6 mm breit, etwas wechselnd in den Maßen, fertile mit einer Blüte, ebenso

behaart, rhombisch, etwas gestielt, ca. 8 × 5 mm. Brakteolen 5—6 mm lang, 1 mm breit, behaart. Kelchzipfel fädig, 7 × 0,5 mm, fein behaart. Korolle weiß, mit violett-blauen Flecken am Grunde der Unterlippe, außen an der Basis feinhaarig, innen im Schlunde behaart. Tubus 5 mm lang, 1 mm im Durchmesser. Oberlippe 4 mm lang, 1,5 mm breit, ungeteilt. Unterlippe 3 mm lang und breit, Lappen drei, ca. 1/2 mm im Durchmesser. Filamente 2 mm lang. Antherenfächer ungleich hoch angeheftet, inneres etwas kleiner, tiefer angeheftet, gespornt, oberes stumpf, 1 mm lang, feinhaarig. Spangenpollen mit 2 Poren, ca. 42 μ lang und 23 μ im Durchmesser. Diskus sehr klein. Ovar 1 mm hoch, kahl. Griffel 8 mm lang, feinhaarig. Kapsel unbekannt.

Südkamerun: Bezirk Kribi im Waldgebiet an der westlichen Abdachung des Randgebirges, ca. 200 m, bei Fenda, östlich von Kribi (Mildbraed n. 5922. — Mit Blüten Juli 1911).

Äußerlich der *D. orbiculata* ahnlich sehend, aber durch die Behaarung, die mehr rundlichen Blätter, die einseitig blühenden Ähren und die verschieden gestalteten Brakteen sofort zu unterscheiden.

D. gigantophylla Lindau n. sp. — Herbacea ramosa caule robusto, demum glabro. Folia fere sessilia, oblonga, maxima, glabra, subtus ad nervos pubescentia. Panicula axillaris, subpyramidata, longe pedunculata, bracteis magnitudine diversis, bracteolis deficientibus. Calicis lobi lati, oblongi.

Wenig verzweigtes Kraut von 50—150 cm Höhe. Stengel nach oben hin bräunlich behaart, unten kahl. Blätter mit höchstens 1 cm langem Stiel oder fast sitzend, halb stengelumfassend, länglich, an der Spitze kurz schwanzförmig zugespitzt, an der Basis schmal abgerundet oder fast herzförmig, bis 40 cm lang und 12 cm breit, meist aber nur bis 30 × 10 cm, kahl, nur unterseits an den Nerven behaart, dunkelgrün, matt fettglänzend. Rispe an der Spitze der Stengel axillär oder endständig, mit 10—12 cm langem, behaartem Stiel, unten in weiteren, nach oben hin in sehr regelmäßigen Abständen mit nach oben kleiner werdenden Brakteenpaaren besetzt, in deren Achseln gestielte Cymen mit verschiedener weiterer Verzweigung stehen; durch die nach oben kleiner werdenden Stiele erhält die Rispe ein pyramidenartiges Aussehen. Alle Teile der Rispe behaart. Kelch 5teilig, Lappen eiförmig, spitz, 9 mm lang, 4,5 mm breit, grün mit schmutzig braunviolettem Rande, außen bis zur Mitte etwas behaart. Krone weißlich, Unterlippe am Rande grünlich, am Schlundeingang purpurn fleckig, kahl. Röhre 7 mm lang, ca. 5 mm breit, innen an der Griffelfalte behaart. Oberlippe 7 mm lang, unten 5 mm breit, oben wenig eingeschnitten. Unterlippe 6 mm lang, Seitenlappen 4 × 2,5 mm, Mittellappen 4 × 4 mm. Filamente 5 mm lang, kahl. Antheren 2 mm lang, die inneren, etwas tiefer inserierten Fächer an der Basis gespornt, nur 1,5 mm lang. Spangenpollen mit 3 Poren, 57—62 × 38—42 μ. Discus lappig, 3/4 mm hoch. Ovar 1,5 mm hoch. Griffel 11 mm lang, behaart. Kapsel unbekannt.

Südkamerun: Bezirk Kribi im Walde der Abdachung des Randgebirges, 200 m, bei Fenda, östlich von Kribi (Mildbraed n. 5841. — Blühend im Juli 1911).

Äußerlich der *D. extensa* sehr ähnlich, aber die Blätter viel größer, die Rispen mehr terminal und größer, vor allem aber die Kelchblätter mehr blattartig und viel breiter.

Afrofittonia Lindau nov. gen. Porphyrocominarum.

Calix 5lobus, corolla bilabiata, labio infero 3 lobo. Stamina 4, antherae anticae biloculatae, posticae uniloculatae. Pollinis granula ellipsoidea,

subtriquetra, reticulato-foveolata, aculeata, poris 3 (?), obsoletis. Ovarium biloculare, tetraspermum. Spicae densae bracteis imbricatis, bracteolis 2.

Die Gattung ist mit *Fittonia* am nächsten verwandt, unterscheidet sich aber durch die 4 Stamina und den Pollen. Sie gleicht habituell der *Fittonia Verschaffeltii* außerordentlich, selbst die Aderung der Blätter ist vorhanden. Der Pollen ist etwas länglich, leicht dreikantig und besitzt auf der Oberfläche ein Netzwerk von feinen, etwa rundlichen Grübchen. Auf den Netzadern stehen zahlreiche kurze Stacheln. Die Poren sind undeutlich, ich vermute, daß 3 vorhanden sind, habe aber nichts genaueres sehen können.

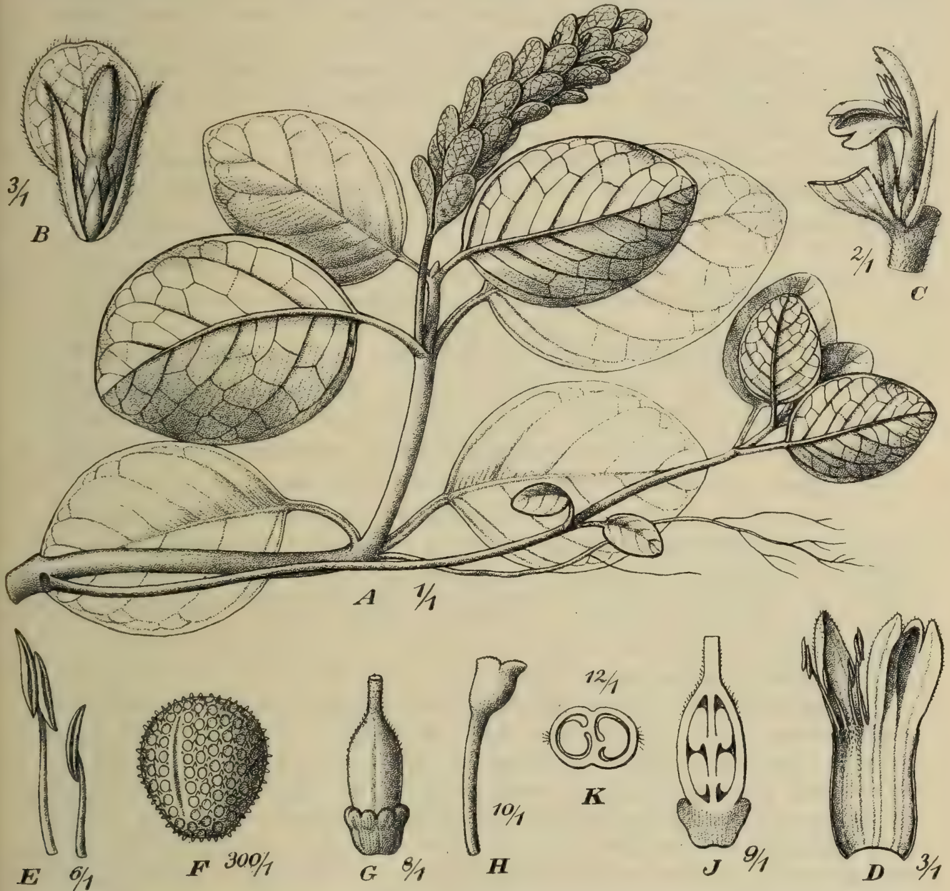


Fig. 2. *Afrofittonia silvestris* Lindau. *A* Stück eines blütentragenden Astes, *B* Knospe mit Braktee und Brakteolen, *C* Blüte in Anthese, *D* Blumenkrone geöffnet, *E* Staubgefäße, *F* Pollenkorn, *G* Ovar und Diskus, *H* Narbe, *J* Ovar im Längsschnitte und *K* im Querschnitt.

A. silvestris Lindau n. sp.

Kriechendes, an den Knoten wurzelndes Kraut von 10—25 cm Höhe. Stengel etwas kantig, behaart. Blattpaare sich flach nach oben richtend. Blätter mit 1—1,5 cm langen, behaarten Stielen, vollkommen rundlich-oval, 4 cm lang, 3 cm breit, selten etwas kleiner oder größer, oberseits tief dunkel, fettglänzend, mit zahlreichen Cystolithen, kahl, ohne stark hervortretenden Nerven, unterseits heller, fast weißlich, fein punktiert, ohne Cystolithen,

mit stark hervortretenden, behaarten Nerven. Ähren axillär, mit behaarten, 1—2,5 cm langen Stielen, etwa von Blattlänge, dicht. Brakteen eiförmig, unten stielartig zusammengezogen, sich deckend, behaart, gelblichweiß, violettbraun geadert, 10 mm lang, 6 mm breit. Brakteolen lanzettlich, behaart, 9 mm lang, 1,5 mm breit. Kelch 5blättrig, Lappen 3 mm lang, 1 mm breit, behaart, an der Spitze mit 1—2 längeren Haaren. Krone gelblich mit blaßpurpurnen Flecken am Grunde der Unterlippe, im ganzen etwa 12 mm lang, außen und innen fein behaart. Tubus ca. 6 mm lang, oben 2, unten 1,5 mm im Durchschnitt. Oberlippe ganz, 6 mm lang, unten 2 mm breit. Unterlippe 5 mm lang, Mittellappen 1,5 mm im Durchmesser, Seitenlappen 1,5 mm lang, 1 mm breit. Filamente 4, kahl, 2 mm lang, im Schlund angeheftet. Vordere Antheren 2fächrig, Fächer etwas ungleich hoch angeheftet, 2,5 mm lang. Hintere Antheren 1fächrig, ebenso lang. Discus 1/2 mm hoch. Ovar 2 mm hoch, feinhaarig. Griffel 4 mm lang, feinhaarig, Narbe kaum kopfig. Fruchtknoten mit 2 Fächern, in jedem 2 Samenanlagen. Kapsel nicht gesehen.

Kamerun: Ndonge im dichten Wald, 800—1000 m (Ledermann n. 6369. — Blühend 29. Nov. 1909); Fernando Po, Südwestküste, Bokoko im unteren Tropenwald (Mildbraed n. 6830. — Blühend 26. Okt. 1911). (Fig. 2.)

Linocalix Lindau nov. gen. Porphyrocominarum.

Calix filiformis, 5fidus. Corolla bilabiata, tubo cylindrico, labio postico angusto, subdentato, antico anguste 3 lobo. Stamina 2, filamentis fauci insertis, antheris bilocularibus, basi subacutis. Pollinis granula globosa, poris 6 instructa, verrucosa, verruculis lineas polos conjungentes formantibus. Spica terminalis bracteis ovatis, imbricatis, bracteolis filiformibus.

Die Gattung gehört in die Nähe von *Gatesia* bei den Porphyrocominen. Der Pollen ist kuglig und enthält 6 aequatoriale Keimporen (ob immer?). Die feinen Warzen der Oberfläche ordnen sich in Polkreisen an, so daß zuerst der Eindruck entsteht, als ob man es mit Rippen zu tun hat. Die Blüte mit ihren sehr schmalen Lappen und der fädige Kelch sind sehr auffallend.

L. albus Lindau n. sp.

Kraut von 25—40 cm Höhe, mit spärlicher Verzweigung. Stengel aufrecht, an den Knoten etwas angeschwollen, drehrund, kahl. Blattstiele 1—1,5 cm lang, kahl. Blätter eiförmig, oben lang zugespitzt, unten rundlich verschmälert und fast herablaufend, 6 bis 10 cm lang, 3—5 cm breit, kahl, dünn, glänzend grün, beiderseitig mit Cystolithen. Ähren terminal, einzeln, fast sitzend, 3—5 cm lang, Brakteen sich deckend, eiförmig, oben kurz zugespitzt, am Rande mit längeren Haaren und sehr feinen Drüsenhaaren, 10 mm lang, 8 mm breit. Brakteolen fädig, 8 mm lang, feinhaarig. Kelch fein behaart, 5 mm lang. Blüten weiß, außen fein behaart, innen ebenfalls behaart. Röhre ca. 10 mm lang, 1 mm im Durchmesser. Oberlippe 4 mm lang, 1 mm breit, sehr seicht 2fähnig. Unterlippe mit 3 Lappen von 4×1 mm. Filamente kahl, 1,5 mm lang. Antherenfächer 1,5 mm lang, innere etwas tiefer inseriert, alle an der Basis spitz. Pollen kuglig, 55 bis 58 μ im Durchmesser. Discus sehr klein. Ovar 1,5 mm hoch, kahl, mit 2 Samenanlagen. Griffel 13 mm lang, kahl. Kapsel unbekannt.

Kamerun: Bare, in einem Galleriekessel mit einigen großen Bäumen, 860 m (Ledermann n. 6140. — Blühend 15. Nov. 1909).

Anisotes Nees.

A. ukambensis Lindau n. sp. — Frutex foliis oblongo-lanceolatis, glabris. Flores spicas abbreviatas densas formantes, longi, labio infero profunde 3 lobo, corolla extus glanduloso-pilosa.

3—5 m hoher Strauch mit stielrunden, kahlen, runzlichen Ästen. Blätter fast sitzend, länglich, beidendig spitz, im ganzen weidenartig, 6—8 cm lang, 1—1,5 cm breit, kahl, höchstens an der Basis oder an der Mittelrippe unterseits mit einigen Härchen. Blüten in dichten axillären, einfachen oder verzweigten, gestauchten Ährchen; da die Blätter meist abfallen, so scheinen die Blütenstände nackt aus dem älteren Holze oder an den jungen Zweigen hervorzukommen. Brakteen fädig, 6 mm lang, 3/4 mm breit, fein behaart. Kelch 5lappig, Lappen 6 × 1,5 mm, fein behaart. Korolle gelblichweiß, außen mit sehr feinen Drüsenhaaren bedeckt, innen nur an der Griffelfalte stärker behaart, etwa 50 mm lang. Tubus ca. 10 mm lang, oben 5, unten 2,5 mm im Durchmesser. Oberlippe ca. 40 mm lang, oben abgerundet, in der Mitte 12 mm breit. Unterlippe ca. 40 mm lang, schlaff herabhängend oder zerknittert, in der Mitte etwa 7 mm breit, Lappen 20 mm lang, Seitenlappen schief zugespitzt, 2 mm breit, Mittellappen abgerundet, 4 mm breit. Filamente breit, ca. 35 mm lang, kahl, Antheren ungleich hoch angeheftet, äußere Fächer höher angeheftet, 4 mm lang, stumpf, innere ebenso, aber unten spitzig. Pollen mit einer Reihe großer Höcker, 77 μ lang, 42 μ breit. Discus 1 mm hoch, Ovar 3 mm hoch. Griffel kahl, 45 mm lang. Frucht unbekannt.

Britisch-Ostafrika: Kibwezi in sonniger Buschsteppe auf rotem Laterit, 1000 m (Scheffler n. 455. — Blühend 28. Nov. 1910).

Die Art weicht von allen bisher bekannten Arten durch die schmalen länglichen Blätter und die kurzen gestauchten reichblütigen Blütenstände ab.

Justicia L.

J. (*Rostellaria*) edeensis Lindau n. sp. — Herba humilis foliis subconfertis, ad basin caulis brevis affixis. Panicula spiciformis, terminalis, longa, simplex. Corolla extus pubescens. Ovarium puberulum.

Kraut mit kriechendem Wurzelstock und kurzem, kahlem, aufsteigendem, fingerlangem Stengel. Blätter sehr kurz gestielt, in gedrängten Paaren am Stengel stehend, länglich, oben plötzlich zugespitzt, unten allmählich stielartig zusammengezogen, 10 bis 15 cm lang, 4,5—5,5 cm breit, kahl, Cystolithen nicht sichtbar. Rispe einzeln terminal, mit langem, behaartem Stiel, Blüten zu 2 axillär, sitzend, in ganz regelmäßigen Abständen von 1,5—2 cm bis zur Spitze, im ganzen die Rispe ca. 30 cm lang. Brakteen lanzettlich, ca. 5 × 1 mm, behaart, Brakteolen ebenso, nur ca. 3,5 mm lang, 3/4 mm breit. Kelch 5blättrig, 7 × 1 mm, behaart. Korolle außen behaart, innen an der Griffelfalte behaart, trocken dunkelrot. Röhre 6 mm lang, ca. 3 mm breit. Oberlippe 6 mm lang, ganz unten 4 mm breit. Unterlippe 5 mm lang, Seitenlappen 4 × 1,5 mm, Mittellappen 4 × 2 mm. Filamente unten mit fast kugligem Ansatz, behaart bis zur Mitte, 5 mm lang, Antheren 2 mm lang, innere Fächer gespornt, etwas kleiner und tiefer inseriert. Pollen mit 2 Poren, die auf jeder Seite von einer Reihe großer Knötchen umgeben sind. Discus sehr klein. Ovar 2 mm hoch, behaart, Griffel 9 mm lang, behaart. Kapsel unbekannt.

Kamerun: Station Edea bei Sende im Urwald (Büsgen n. 460. — Blühend Jan. 1909).

Steht habituell ziemlich isoliert, da nur wenige Arten so zierliche, lange, ährenartige Rispen besitzen. Der kurze Stengel mit den fast gestaucht stehenden Blattpaaren und der terminale lange Blütenstand zeichnen die Art vor allen anderen aus.

Neue Heliophila-Arten.

von

R. Schlechter.

H. anomala Schltr. n. sp. — Suffrutex adscendens, e basi parum ramosus. Caules subsimplices, bene foliati, teretes, glabri. Folia linearia, obtusiuscula, glabra, textura coriacea, parvula. Racemus elongatus, sublaxe pluriflorus, pedicellis glabris. Flores in genere inter mediocres, erectopatentes. Calycis foliola ovalia, obtusa, glabra. Petala obovato-spathulata obtusa, calycem duplo excedentia, glabra. Stamina erecta, calycem distincte excedentia, filamentis lineari-subulatis, glabris, esquamatis, 2 exterioribus quam interiora paululo brevioribus, antheris lineari-oblongis, obtuse apiculatis, glabris, quam filamenta fere 3-plo brevioribus. Siliqua moniliformis 1—8-seminata, stylo cylindrico obtuso ornata, graciliter pedicellata.

Ein aufsteigender kleiner Halbstrauch mit dicht beblätterten langen Zweigen. Blätter bis 1 cm lang bei einer Breite von 1—1,5 mm. Blütenstiele ca. 4 mm lang, Blüten mittelgroß mit ovalen ca. 3,5 mm langen Kelchblättchen, Petalen 7 mm lang, über der Mitte 2,75 mm breit, kahl. Lamina den Kelch überragend, kahl, ohne Schuppen. Schoten im reifen Zustande nicht zusammengedrückt, 1—8-samig, kahl, mit dickem stumpfen Griffel bis 3 cm lang, an den Einschnürungen 0,75 mm sonst 1,5 mm im Durchmesser, Stiel 0,7—0,8 cm lang.

Südwestliche Kap-Kolonie: auf grasigen Abhängen der Berge beim Tulbagh-Wasserfall ca. 1000 m ü. M. (R. Schlechter n. 1682 — blühend im September 1892). Auf grasigen Flächen der Berge bei Elandsfontein, im Koude Bokkeveld (Ceres-Division) ca. 1700 m ü. M. (R. Schlechter n. 10032 — blühend im Januar 1897.

In der Fruchtbildung steht diese Art insofern isoliert da, als die Schoten völlig stielrunde Abschnürungen haben. In der Sektion *Leptormus*, wohin ich sie sonst zu stellen geneigt wäre, zeichnet sie sich durch den halbstrauchigen Wuchs aus. Vielleicht ist sie besser als eigene Sektion anzusehen. Im Embryo habe ich keine Unterschiede von *Heliophila* feststellen können.

H. aspera Schltr. n. sp. — Fruticulus erectus, ramosus. Rami teretes, dense foliati, glabrati vel submuriculato asperati. Folia erecta, ligulata, acuta, parvula, submuriculata-asperata, textura coriacea. Racemi breves, pauciflori, illis *H. scopariae* Burch. similes, erecti, pedicellis filiformibus glabris, brevibus. Flores illis *H. scopariae* Burch. similes, erecti, et fere

aequimagni, rosei. Calycis foliola anguste oblonga, obtusa glabra, apice extus apiculo obtuso donata. Petala oblanceolato-spathulata, obtusa, glabra, sepalis distincte longiora. Stamina erecta inaequilonga, filamentis subulatis, glabris, antheris sagittatis obtusis, glabris, quam filamenta pluries brevioribus. Ovarium cylindricum glabrum, stylo vix attenuato, brevissimo, stigmate capitato, antheras bene excedente. Siliqua linearis, glabra erecta, basi apiceque attenuata, stylo brevi coronata, pedicello gracili.

Ein kleiner etwa 30—45 cm hoher Strauch mit rutenförmigen dicht beblätterten Zweigen. Blätter 0,5—1 cm lang, 1,5—2 mm breit. Blütenstiele 0,4 cm lang, Kelchblättchen 5 mm, Petalen 7,5 mm lang, letztere über der Mitte ca. 2,25 mm breit. Stamina an Länge den Kelchblättern gleichkommend, zwei davon etwas kürzer. Schote gegen 2,5 cm, Stiel 0,7—1 cm lang.

Südwestliche Kap-Kolonie: an felsigen Stellen auf den Gydouwbergen (Ceres-Division) ca. 1800 m ü. M. (R. Schlechter n. 10050 — blühend und fruchtend im Januar 1897).

Diese Art steht etwa in der Mitte zwischen *H. scoparia* Burch. und *H. Dregeana* Sond. Vor ersterer ist sie durch die rauhen, vor letzterer durch die schmalen Blätter zu erkennen. Vor beiden ist sie durch Blütencharaktere ausgezeichnet.

H. azureiflora Schltr. n. sp. — Herba annua, ramosa, gracilis. Caulis et rami erecti vel erecto-patentes, sparsim foliati, teretes, glabri. Folia filiformia, obtusiuscula, glabra, erecta vel suberecta. Racemus laxe pluriflorus, elongatus, pedicellis filiformibus, glabris, apicem versus paululo ampliatis. Flores in genere vix inter majores, erecto-patentes. Calycis foliola oblonga, obtusa, glabra. Petala obovato-spathulata, obtusa, calycem superantia, glabra. Stamina erecta, glabra, filamentis subulatis, 2 brevioribus supra basin squama hyalina obtusa instructis, longioribus 4 calyci fere aequilongis, antheris anguste oblongis, obtuse apiculatis, quam filamenta fere duplo longioribus. Ovarium cylindraceum cum stylo perbrevi glabrum, stigmate capitatum. Siliqua angustissime linearis, stylo brevi cylindrico obtuso coronata, patula, pedicello gracili, glabro, stylo multo longiore.

Ein einjähriges, verzweigtes 25—35 cm hohes Kraut. Blätter fadenförmig, kahl, bis 5 cm. Blütenstiele ca. 0,7 cm lang. Kelchblättchen ca. 5 mm. Petalen ca. 7 mm lang, letztere über der Mitte ca. 4 mm breit. Schoten hängend bis 5 cm, bei der Reife kaum 1,5 mm breit, Stiel 0,7—0,9 cm lang, kahl.

Klein Namaqualand: auf sandigen Hügeln bei Bitterfontein, ca. 300 m ü. M. (R. Schlechter n. 11013 — blühend im August 1897).

Äußerlich gleicht die Art der unten beschriebenen *H. leucantha* Schltr., am meisten zeichnet sie sich aber durch azurblaue Blüten und die auffallend schmalen Schoten aus. Sie ist wohl am besten in die Nähe der *H. divaricata* Banks zu verweisen.

H. carifolia Schltr. n. sp. — Herba annua, erecta, ramosa. Caulis ramique plus minus flexuosi, teretes, glabri, bene foliati. Folia erecta vel erecto-patentia, pinnatipartita, segmentis 5—7 filiformibus, acutis, glabris. Racemus laxe pluriflorus, elongatus, erectus, pedicellis filiformibus, glabris, apicem versus paululo incrassatis. Flores in genere mediocres, erecto-

patentes. Calycis foliola oblongo-ligulata, obtusa, glabra. Petala oblongo-subspathulata, obtusa, glabra, calyci distincte longiora. Stamina subaequilonga, filamentis subulatis, glabris, 2 exterioribus paululo interioribus brevioribus, antheris oblongoideis obtusis, quam filamenta multo brevioribus. Ovarium cylindraceum glabrum, stylo perbrevi, glabro, stigmate capitato, antheras paulo excedente. Siliqua erecto-patens, linearis, moniliformis, stylo brevi coronata, pedicello filiformi, longo.

Ein einjähriges verzweigtes 35—45 cm hohes Kraut mit schief abstehenden Zweigen. Blätter fiederteilig, bis 7 cm lang mit 5—7 fadenförmigen Segmenten. Blütenstiele sehr fein, bis 2 cm lang. Kelchblättchen 3,5 mm lang. Petalen 5 mm lang, etwa in der Mitte 2,5 mm breit. Die längeren Filamente etwa dem Kelch gleichlang. Die Antheren klein, Schoten auffallend lang und zierlich, perlschnurartig, schmal linealisch mit sehr kurzem Griffel, Stiel ca. 2,5 cm lang.

Südwestliche Kap-Kolonie: auf sandigem Hügel bei Brackfontein, am Olifant-Rivier (Clanwilliam-Division) ca. 1500 m ü. M. (R. Schlechter n. 10788 — blühend im August 1897).

Es liegen nur unreife Früchte vor, doch danach scheint es, als sei die Art zur Sektion *Ormiscus* zu rechnen, wo sie neben *H. variabilis* Burch. unterzubringen ist, von welcher sie aber durch viel schmälere Blattsegmente und kleinere länger gestielte Blüten sich unterscheidet.

H. carponematoides Schltr. n. sp. — Herba annua, erecta, gracilis, simplex vel subsimplex. Caulis bene foliatus, teres, glaber. Folia filiformia, obtusiuscula, glabra, erecta vel suberecta. Racemus laxe pauciflorus, erectus, pedicellis filiformibus, minute puberulis, apice vix incrassatulis. Flores in genere vix inter mediocres, erecto-patentes, mox patuli. Calycis foliola anguste oblongo-ligulata obtusa, extus sparsim pilosula, 2 exteriora basi concavula. Petala elliptico-spathulata, obtusa, glabra, calyce bene longiora, coerulea. Stamina inaequilonga, erecta, calycem superantia, filamenta subulata, 2 breviora supra basin squama dentiformi donata, antheris ovato-sagittatis, obtuse apiculatis, quam filamenta multo brevioribus. Ovarium cylindricum, glabrum, stylo brevi, stigmate capitato, antheras superante. Siliqua deflexa, anguste lineari, stylo subulato coronata, pedicello minute pilosulo, stylo fere aequilongo.

Ein schlankes fast unverzweigtes, 20—35 cm hohes Kraut. Blätter fadenförmig aufrecht, 1,5—4,5 cm lang. Blütenstiele ca. 0,4 cm lang. Kelchblättchen 4 mm, Petalen 6,5 mm lang, letztere etwa in der Mitte 2 mm breit. Die kürzeren Filamente etwa von der Länge der Kelchblätter. Reife Schoten noch nicht bekannt.

Südwestliche Kap-Kolonie: auf sandigen Abhängen auf dem Koude-Berg (Clanwilliam-Division) ca. 1100 m ü. M. (R. Schlechter n. 8759 — blühend im August 1896).

Habituell erinnert die Art an *Carponema filiforme* Sond., hat aber kleinere dunkelblaue Blüten und ist offenbar eine typische *Heliophila* aus der Sektion *Orthoselis*, wo sie neben *H. pilosa* Lam. unterzubringen sein wird.

H. descurva Schltr. n. sp. — Herba annua, erecta vel suberecta, parum ramosa. Rami stricti vel parum flexuosi, teretes, bene foliati, glabri. Folia vulgo filiformia nunc supra medium trifurcata, acuta, glabra, inter-

nodia bene superantia. Racemi laxe pluriflori, elongati. Pedicelli filiformes, sparsim pilosi, apicem versus vix dilatati. Flores erecto-patentes, in genere inter mediocres, pallide violascenti-rosei. Calycis foliola oblonga, obtusa, sparsim pilosa, sepalis subduplo breviora. Petala obovato-oblonga, obtusa, glabra. Stamina sepala superantia, filamentis subulatis edentatis glabris, antheris oblongo-sagittatis, glabris. Ovarium subulatum, glabrum, stylo brevi coronatum, stigma capitatum. Siliquae decurvae lineares, marginatae, stylo subulato coronatae, pedicello stylo duplo fere breviore.

Ein einjähriges vom Grunde wenig verzweigtes, 30—40 cm hohes Kraut. Stämme und Zweige dicht beblättert, kahl, rund. Blätter 3—6 cm lang 1—1,5 mm dick, kahl, Blütenstiele ca. 0,7 cm lang. Kelchblätter 0,4 cm lang. Petalen 6,5 mm lang, über der Mitte etwa 3 mm breit. Die längeren Staubfäden 5 mm, die kürzeren 4 mm lang. Antheren sehr klein. Ovarium mit dem kurzen Griffel den kürzeren Staubblättern gleichlang. Schoten im reifen Zustande ca. 7 cm lang, 2—2,5 mm breit, Stiel 0,7—0,8 cm lang, den Griffel doppelt an Länge überragend.

Südwestliche Kap-Kolonie: auf Sandboden an den Ufern des Olifant-Rivier (Clanwilliam-Division) ca. 120 m ü. M. (R. Schlechter n. 5048 — blühend und fruchtend im August 1894).

Die Art dürfte am besten neben *H. graminea* DC. untergebracht werden, zeichnet sich vor dieser und den übrigen Verwandten aber durch die herabgebogenen Früchte aus.

H. deserticola Schltr. n. sp. — Herba annua, pusilla, e basi ramosa, adscendens. Rami teretes, glabri, laxe foliati, graciles. Folia erecto-patentia, cinerascentia, pinnatipartita, segmentis 5—9 subulatis, obtusis, glabris. Racemi graciles, laxe pluriflori, pedicellis filiformibus, glabris, apice haud incrassatis. Flores erecto-patentes, in genere inter mediocres. Calycis foliola oblonga obtusa, glabra, 2 exteriora basi subsaccato-concavula. Petala e basi late cuneata suborbicularia, obtusissima, glabra, calycem subduplo excedentia. Stamina calycem distincte excedentia, filamentis subulatis glabris, 2 paululo brevioribus supra basi squamula hyalina donatis, antheris anguste oblongis quam filamenta subduplo brevioribus. Ovarium cylindricum pluriovulatum, glabrum, stylo brevi, glabro, stigmate capitato antheras paulo excedente. Siliquae maturae lineares, longipedicellatae patentes.

Ein vom Grunde verzweigtes, zierliches 15—20 cm hohes Kraut mit kahlen schlanken Zweigen. Blätter fiederteilig 1,5—4 cm lang mit 5—9 mehr oder minder sichelig gebogenen stumpflich pfriemlichen Segmenten. Blütenstiele ca. 0,8 cm lang, nach dem Verblühen wenig länger. Kelchblätter 5 mm lang. Petalen 7,5 mm lang, oberhalb der Mitte etwa 5,5 mm breit. Filamente unter sich wenig verschieden, fast gleichlang, die längeren ca. 4,5 mm. Schoten in ausgewachsenerem Zustande 2,5 cm lang, 3 mm breit, Griffel kurz spitz, Stiel 1,8 cm lang.

Klein-Namaqualand: auf sandigem Boden bei Kenzabies in der kleinen Buschmannwüste (Max Schlechter n. 82 (typus) — blühend im Mai 1898).

Deutsch-Südwest-Afrika: Gebiet des unteren Oranje (J. Steingräver, n. 1, n. 2 — im Jahre 1886). Stolzenfels-Rietfontein (Graf J. Pfeil

n. 105 — im Jahre 1890—91). Letterkop bei den Tsumibbergen (L. Schultze n. 400 blühend im Juli 1905). Bei Inachab (Dinter n. 923 — blühend im Dezember 1897).

Leider liegen Früchte des Typus nicht vor. Er gehört aber ohne Zweifel wie auch die anderen Exemplare zur Sektion *Orthoselis* und muß neben *H. Meyeri* Sond. untergebracht werden. Wie es scheint sind die Blüten hellblau oder bläulich-weiß.

H. dolichostyla Schltr. n. sp. — Suffrutex erectus, virgatus, parum ramosus. Rami filiformes, teretes, glabri, sparsim foliati, virgati. Folia angustissime lineares vel subfiliformes, glabri, carnosuli, acutiusculi, quam internodia vulgo bene minora. Racemi pluriflori sensim elongati laxusculi. Flores in genere inter mediocres, illis *H. linearifoliae* Burch. similes, flavescentes. Pedicelli filiformes, glabri apicem versus vix incrassatuli. Calycis segmenta oblonga, obtusa, glabra, apice extus leviter incrassata. Petala oblanceolato-ligulata, obtusa, glabra, calycem duplo superantia. Filamenta filiformia, glabra, omnia, edentata, antherae sagittatae obtusae, glabrae, ovario subulato, styloque subulato, glabro. Siliquae lineares, marginatae, stylo subulato perlongo recto ornatae, glabrae, pendulae.

Ein sehr schlanker, aufrechter Halbstrauch bis 1 Meter hoch und darüber mit rutenförmigen kahlen Zweigen. Blätter 1—2,5 cm lang, fast pfriemlich. Blütentrauben aufrecht verlängert, locker 6—15-blütig. Blütenstiele ca. 1 cm lang. Kelchblätter 6,5 mm lang. Petalen die Kelchblätter doppelt überragend, oberhalb der Mitte etwa 4 mm breit. Staubfäden zahnlos, pfriemlich, vier etwas länger als die Kelchblätter, zwei wenig kürzer. Schoten im reifen Zustande ca. 3 cm breit, bis 8 cm lang, wovon 1,6—1,8 cm auf den verlängerten Griffel kommen, der den Schotenstiel an Länge fast überragt.

Kap-Kolonie: an steinigen Abhängen der Berge am Garcias-Paß (Riversdale-Division) ca. 450 m ü. M. (Herb. Bolus n. 10577 — blühend im Dezember 1904). An steinigen Stellen auf dem Montagu-Paß (George-Division) ca. 300 m ü. M. (R. Schlechter n. 5787 — blühend und fruchtend im November 1894).

Am nächsten mit *H. linearifolia* Burch. verwandt, unterscheidet sich die Art leicht durch die sehr langen Griffel auf der Schote und die gelbliche Blütenfärbung.

H. gariepina Schltr. n. sp. — Herba annua, erecta habitu *H. amplexicaulis* L. f., ramosa. Caules ramique teretes, glabri, erecti vel suberecti. Folia erecto-patentia lanceolata, acuta, sessilia, glabra, inferiora opposita, superiora alternantia. Racemus laxe multiflorus, elongatus, pedicellis filiformibus pilosis. Flores parvuli, albi, erecto-patentes. Calycis foliola oblonga, obtusa, glabra. Petala oblongospathulata, obtusa, glabra, calycem distincte excedentia. Stamina erecta, inaequilonga, glabra, filamentis filiformibus, esquamatis, longioribus, petala longitudine subaequantibus, antheris oblongoideis, obtusis, quam filamenta multo brevioribus. Ovarium cum stylo perbrevi cylindraceum, glabrum, stigmate capitato. Siliqua decurvula, moniliformis, paulo compressa, stylo cylindraceo obtuso coronata, pluriseminata, pedicello brevi, subvilloso-piloso.

Ein aufrechtes verzweigtes Kraut, 30—45 cm hoch, von blaugrüner Färbung. Blätter bis 4 cm lang, über der Basis 0,5—1 cm breit. Blütenstiele bis 5 mm lang.

Blüten weiß mit 2 mm langen Kelchblättchen. Petalen ca. 3,25 mm lang, über der Mitte 1,5 mm breit. Schoten ca. 2,5 cm lang, kahl, ca. 1,5 mm breit, mit ellipsoiden Abschnürungen, Griffel 2,5—3 mm lang, stumpf und kahl, Stiel ziemlich dick, fast zottig behaart; bis 4 mm lang.

Klein-Namaqualand: auf trockenem Hügel bei Steinkopf nach dem Gariep zu, ca. 800 m ü. M. (R. Schlechter n. 11480 — blühend im Oktober 1897).

Es gibt nur eine Art, mit welcher die vorliegende verglichen werden kann, nämlich *H. amplexicaulis* L. f. Vor dieser ist *H. gariepina* Schltr. durch die Früchte völlig verschieden.

H. grandiflora Schltr. n. sp. — Suffrutex, gracilis, e basi parum ramosus. Caules basi densius foliati, caeterum subnudi vel sparsim foliis obsessi, teretes, glabri, vulgo subsimplices. Folia vulgo simplicia, filiformia, acuta, nunc inaequaliter trifurcata, erecta, glabra. Racemi laxe pluriflori, elongati, pedicellis filiformibus apicem versus paululo ampliatis, glabris. Flores in genere magni, violascenti-rosei, erecti vel erecto-patentes. Calycis foliola anguste oblonga, obtusa, glabra, quam petala subduplo breviora. Petala late obovata, obtussissima, margine subcrenulata, glabra, calycem subduplo excedentia. Stamina erecta, subaequilonga, filamentis anguste linearibus, glabris, antheris sagittato-ligulatis, obtusis, glabris, quam filamenta subtriplo brevioribus. Ovario cylindraceo, paulo compresso, glabro, stylo cylindraceo, brevi, glabro, stigmate capitato antheras distincte superante. Siliqua patula linearis, glabra, stylus subulatus, obtusus, pedicello gracili multo breviore.

Eine schlanke vom Grunde aus wenig verzweigte, bis 45 cm hohe Staude. Blätter am Grunde des Stammes gehäuft, dick fadenförmig oder pfriemlich, bis 10 cm lang, zuweilen dreizinkig. Blütenstiele 1—1,3 cm lang. Blüten für die Gattung groß. Kelchblätter 0,7 cm lang. Petalen 1,3 cm lang, über der Mitte 0,8 cm breit. Stamina den Kelch deutlich überragend. Schote bis 9 cm lang, 4—5 mm breit, Griffel 3,5—4 mm, Stiel 1,5—1,8 cm lang.

Klein Namaqualand: auf steinigem Hügel bei Leos-Poort, ca. 1200 m ü. M. (R. Schlechter n. 11353 (typus) — blühend im September 1897). Auf steinigen Hügeln am Brandewyns-Rivier, ca. 400 m ü. M. (R. Schlechter n. 10831 — blühend im August 1897). Zwischen Felsen am Koude-Berge, ca. 1000 m ü. M. (R. Schlechter n. 8745 — blühend im August 1896).

Eine sehr gut gekennzeichnete Novität aus der Verwandtschaft der *H. succulenta* Banks. Sie hat wohl die größten Blüten unter den bisher beschriebenen.

H. leucantha Schltr. n. sp. — Herba annua erecta, ramosa. Rami erecto-patentes bene foliati, teretes, glabri. Folia erecta vel suberecta, filiformia, glabra. Racemus laxe pluriflorus, elongatus, pedicellis filiformibus, glabris. Flores in genere inter mediocres, illis *H. Mac Owanianae* Schltr. similes, erecto-patentes. Calycis foliola oblongo-ligulata, obtusa, glabra Petala late ovali-spathulatha obtusa, glabra, nivea. Stamina erecta subaequilonga, filamentis subulatis, glabris, esquamatis, antheris oblique oblongoideis, obtusis, glabris, quam filamenta multo brevioribus stigma exce-

dentibus. Ovarium cylindraceum, glabrum, slylo brevi glabro coronatum, stigmate parvulo capitato. Siliquae patulae anguste lineares, glabrae, stylo cylindraceo-subulato, obtuso, pedicello gracili apicem versus paululo ampliato.

Ein verzweigtes, aufrechtes Kraut von 30—40 cm Höhe mit schief abstehenden Zweigen. Blätter fadenförmig, stumpflich bis 7 cm lang. Blütenstiele ca. 0,7 cm lang, Kelchblättchen 3,5 mm, Petalen 5 mm lang, letztere über der Mitte ca. 3 mm breit. Längere Filamente ca. 2,5 mm lang, die beiden äußeren wenig kürzer. Schoten ca. 3,5 cm lang und 1,5 mm breit, vielsamig, Griffel fast cylindrisch pfriemlich, stumpf, ca. 3,75 mm lang, Stiel ca. 1 cm lang.

Klein-Namaqualand: auf sandigen Hügeln bei Waterklipp, ca. 750 m ü. M. (R. Schlechter n. 11171, blühend im September 1897).

Habituell gleicht die Art am meisten der *H. Mac Owaniana* Schltr., hat aber eine ganz andere Belaubung und verschiedene Frucht. Auch mit *H. namaquana* Bol. hat sie manches gemein, doch sind die Blüten bei jener kleiner und die Früchte stehen aufrecht.

H. nigellifola Schltr. n. sp. — Herba annua, pusilla, gracilis, adscendens, e basi ramosa. Caules et rami teretes, glabri, dense foliati. Folia erecto-patentia, pinnati-partita, glaucescentia, glabra, segmentis angustissime linearibus vel subfiliformibus, 3—9. Racemi laxe pluriflori, elongati. Pedicelli filiformes, glabri, apice breviter incrassatuli. Flores in genere vix inter mediocres, erecto-patentes. Calycis foliola oblongo-ligulata, obtusa, glabra. Petala e basi perbreviter cuneata suborbicularia, obtusissima, glabra. Stamina subaequilonga, filamentis subulatis glabris, antheris anguste oblongis obtusis, quam filamenta plus duplo brevioribus. Ovarium submoniliforme, glabrum, stylo cylindrico, perbrevi, stigmate parvulo, capitato. Siliqua patula linearis, submoniliformis, glabra, stylo subulato, brevi, pedicello filiformi, quam stylus multoties breviore. Semina orbicularia, angustissime marginata.

Ein vom Grunde verzweigtes aufsteigendes Kraut von 15—20 cm Höhe. Stengel kahl, dicht beblättert. Blätter blaugrün, fiederteilig bis 2 cm lang mit 3—9 fadenförmigen Abschnitten. Blütenstiele 1—1,3 cm lang. Kelchblättchen 4 mm lang. Petalen ca. 7 mm lang, oberhalb der Mitte 5,5 mm breit. Staubblätter etwa von der Länge des Kelches, unter sich fast gleichlang. Schoten ca. 2 cm. lang, kaum 2 mm breit, Stiel 1,3 cm, Griffel kaum 2 mm lang.

Klein-Namaqualand: auf sandigen Hügeln bei Aus ca. 800 m ü. M. (R. Schlechter n. 11292 — blühend im September 1897).

Eine derjenigen Arten, bei welchen man zweifeln kann, ob sie besser zur Sektion *Ormiscus* oder zu *Orthoselis* zu ziehen sind. Ich bringe sie bei letzterer unter und zwar neben *H. seselifolia* Burch., vor welcher sie durch die blaugrünen Blätter mit feineren Segmenten und die größeren Blüten mit breiteren Petalen gekennzeichnet ist.

H. oreophila Schltr. n. sp. — Herba annua, pusilla, gracillima, ramosa, habitu *H. pusillae* L. f. similis. Caulis ramique filiformes, glabri, sparsim foliati. Folia erecta vel suberecta, filiformia, obtusa, rarius 2—3-furcata, glabra. Racemi laxe pauciflori, elongati, pedicellis setiformibus, glabris. Flores in genere inter minores, erecto-patentes. Calycis foliola oblonga obtusa, calyce distincte longiora, glabra. Stamina erecta, glabra,

filamentis subulatis, glabris subaequilongis, antheris anguste oblongoideo-sagittatis obtusis, glabris, quam stamina fere duplo brevioribus. Ovarium cum stylo brevi glabrum cylindraceum, stigmate capitatum, antheris breviore. Siliqua moniliformis 3—5-seminata, compressa glabra, monilibus suborbicularibus, stylo subulato acuto, satis longo, pedicello filiformi vel potius setiformi siliqua aequilongo vel longiore.

Ein einjähriges sehr zierliches verzweigtes Kraut, 12—20 cm hoch. Blätter fadenförmig stumpflich, selten 2—3-gabelig, bis 2 cm lang. Blüten klein, auf bis 1 cm langem feinem Stiel. Kelchblättchen 3 mm, Petalen 4,5 mm lang, letztere über der Mitte ca. 2 mm breit, von violettroter Färbung. Schoten mit dem ca. 2,5 mm langem Griffel bis 1,5 cm lang und 1,5 mm breit, kahl 3—5-samig, Stiel sehr fein ca. 1,4 cm lang.

Südwestliche Kap-Kolonie: auf sandigen Hügeln bei Oorlogskloof auf dem Onder-Bokkeveld, ca. 700 m ü. M. (R. Schlechter n. 10951 — blühend im August 1897).

Eine sehr zierliche Art aus der näheren Verwandtschaft der *H. pusilla* L. f., von welcher sie leicht durch größere violettrote Blüten und viel breitere Schoten zu unterscheiden ist.

H. setacea Schltr. n. sp. — Herba annua, tenuissima, simplex vel subsimplex. Caulis setiformis, glaber, perlaxe foliatus. Folia anguste linearia vel filiformia, erecta, glabra, mox desiccantia. Racemus laxe pluriflorus, elongatus, pedicellis setiformibus. Flores in genere inter minores, erecto patentes, illos *H. patentis* Oliv. in mentem revocantes. Sepala oblonga, obtusa, glabra. Petala late obovata, obtusissima, glabra, sepala subduplo superantia. Stamina erecta, subaequalia, filamentis lineari-subulatis, glabris, antheris cordato-ovalibus obtusis, quam filamenta ca. 4-plo brevioribus. Ovarium cylindraceo-oblongoideum, stylo cylindrico brevi, stigmate capitato filamenta haud superante. Siliquae patentes 6—8-seminatae, oblongo-lineares, glabrae, stylo subulato acuto, pedicello setiformi glabro, quam stylus multo longiore.

Ein winziges einjähriges Pflänzchen vom Aussehen der *H. pusilla* L. f., 10—15 cm hoch. Blätter 0,5—1 cm lang, Blüten klein. Kelchblättchen 2 mm lang. Petalen hellrosenrot oder fast weiß, ca. 3,25 mm lang, bei 2,25 mm Breite über der Mitte. Stamina in der Länge unter sich wenig verschieden, ohne Zähnchen an den Filamenten, etwa von der Länge der Kelchblätter, aber das Ovarium mit dem Griffel etwas überragend. Schoten 6—8-samig, ca. 1 cm lang und 2,5 cm breit, mit kurzem, spitzen Griffel und haarförmigem bis 0,8 cm langem, abstehendem Stiel.

Südwestliche Kap-Kolonie: an steinigen Stellen am Olifant-Rivier (Clanwilliam-Division) ca. 100 m ü. M. (R. Schlechter n. 4992 — blühend im August 1894).

Ein interessantes kleines Pflänzchen, welches bei einer oberflächlichen Ähnlichkeit mit *H. pusilla* L. f. und *H. patens* Oliv. die Merkmale der Sektion *Orthoselis* besitzt, in welcher es bisher ziemlich isoliert dasteht.

H. sparsiflora Schltr. n. sp. — Herba annua, gracillima, erecta, parum ramosa. Caulis et rami teretes, glabri, sparsim foliati. Folia filiformia, obtusa, glabra, erecta vel suberecta, mox desiccantia. Racemus perlaxe pluriflorus, elongatus, erectus, pedicellis filiformibus, apice vix in-

crassatis, glabris. Flores in genere inter mediocres, erecti vel erecto-patentes, illis *H. sabulosae* Schltr. similes. Calycis foliola anguste oblonga, obtusa, glabra, 2 exteriora basi subsacculato-gibbosa. Petala late obovata, obtusa, glabra, quam sepala bene longiora. Stamina subaequilonga, filamentis subulatis, 2 paululo brevioribus supra basin squamella hyalina donatis, antheris ovato-sagittatis obtusis, quam filamentum 3—4-plo brevioribus. Ovarium cylindraceum, multiovulatum, glabrum, stylo brevi, glabro, stigmate capitato, antheras paulo superante. Siliqua evoluta nondum nota.

Ein aufrechtes wenig verzweigtes sehr schlankes Kraut von 40—60 cm Höhe. Blätter fadenförmig, kahl, bis 9 cm lang. Blütentrauben auffallend locker, aufrecht. Blütenstiele kahl, etwa 1 cm lang. Kelchblätter 6 mm lang. Petalen hellblau ca. 1 cm lang, über der Mitte ca. 6 mm breit. Stamina kaum länger als der Kelch, die Antheren 3—4 mal kürzer als die Filamente, von denen die beiden nur wenig kürzeren über dem Grunde eine feine rundliche Schuppe haben. Ovarium mit Griffel die Antheren nur wenig überragend. Ausgewachsenere Schoten noch nicht bekannt.

Klein Namaqualand: an sandigen Stellen bei Keuzabies, in der kleinen Buschmannwüste (Max Schlechter n. 101 (typus) — blühend im Juni 1898).

Deutsch-Südwest-Afrika: bei Stolzenfels — Rietfontein (Graf J. Pfeil n. 106 — im Jahre 1890—91).

Habituell ähnelt die Art am meisten einigen Formen der *H. longifolia* DC., gehört aber ziemlich sicher zur Sektion *Orthoselis* und ist daselbst durch die auffallend lockerblütigen Inflorescenzen unschwer zu erkennen.

Leguminosae africanae. VI.

Von

H. Harms.

Mit 2 Figuren im Text.

Mimosa L.

M. Busseana Harms n. sp. — Frutex 1,5—2 m altus, ramulis puberulis demum subglabrescentibus, ± dense aculeatis, aculeis parvis recurvis demum pro parte deciduis; folia petiolata, rhachi cum petiolo aculeolata vel subinermi puberula, circ. 4—8 cm longa, pinnae 3—4-jugae, 1—4 cm longae, foliola 4—6-juga, brevissime petiolulata, oblique oblonga vel obovata, apice obtusa vel rotundata, parce adpresse pubescentia vel puberula, 5—15 mm longa, 2—8 mm lata; capitula axillaria vel apice ramulorum racemosa, subglobosa, pedunculata, pedunculo pubescente, 1—1,5 cm vel demum ad 3 cm longo, floribus glabris vel subglabris; calyx minimus, corolla circ. 4-plo brevior, fere 0,8 mm longus; corolla 4-fida, circ. 2—2,4 mm longa; stamina 7—8; legumen subrectum vel paullo curvatum, latiusculum, margine dissite aculeolato vel subinermi, leviter undulato, articulis 5—8, planis, parce puberulis vel subglabris, 6—10 cm longum, 1,2—2,5 cm latum.

Deutsch-Ostafrika: Makonde-Plateau, bei Mkomadatchi (Busse n. 1086. — Februar 1901, blühend, 2 m hoher Strauch); Muera-Plateau, Mpunga (Busse n. 2621. — Mai 1903, mit Hülsen).

Von der sehr ähnlichen asiatischen Art *M. rubicaulis* Lam. (Benth. Rev. Mimos. 420, n. 173) durch breitere, größere, weniger schiefe Blättchen in geringer Zahl von Paaren und breitere Hülsen verschieden.

Pseudoprosopis Harms.

Ps. euryphylla Harms n. sp.; arbor vel frutex, ramulis glabris (juvenilibus pubescentibus); folia petiolata (rhachi cum petiolo 3—7 cm longa, pubescente vel serius subglabrescente), pinnae 2—4-jugae, 1,5—6 cm longae, foliola 4—7-juga, latiuscula, subrhomboidea, oblique obovata vel ovata vel oblonga, sessilia, basi valde obliqua (latere antico latiore quam postico),

obtusa vel acuta, apice obtusa vel rotundata vel emarginulata, glabra vel subglabra, 0,8—2 cm longa, 0,4—1,3 cm lata; racemi spiciformes longiuscule pedunculati, apice ramulorum paniculati, subsericeo-pubescentes, 5—7 cm longi, pedicelli breves circ. 2 mm longi; calyx 5-dentatus subsericeus, 0,7—1 mm longus; petala 5 oblongo-lanceolata acuta, subsericea, circ. 2,3 mm longa; stamina 10, antherarum glandula mox decidua; ovarium hirsuto-villosum; legumen lignosum, complanatum, suturis angulatis, dehiscens, lanceolatum basin versus angustatum, sparse puberulum vel subglabrum, subatrum, 8—11 cm longum, 1,3—1,5 cm latum, valvis crassiusculis duris postea recurvis, facie plana, margine angulato; semina brunnea 5—8, in medio areolata.

Deutsch-Ostafrika: Kihohu (Koerner n. 2258. — November 1908; blühend). — Ostabhang des Rondo-Plateaus, lichter Busch (Busse n. 2555. — Mai 1903; mit Hülsen). — Ruaha-Mtua (Braun n. 1225. — Juni 1906; mit Hülsen).

Von *Ps. Fischeri* (Taub.) Harms durch breitere, rhomboidischer Form sich nähernde Blättchen und flache, am Rande kantige Hülsenklappen verschieden. Die Blättchen der Fruchtexemplare sind größer als die des blühenden Exemplars von Koerner; ich vermute aber doch, daß beide zu einer Art gehören, da die Form kaum verschieden ist.

Elephantorrhiza Benth.

E. Rangei Harms n. sp. — Frutex ad 4 m altus ramulis glabris; folia petiolata (rhachi cum petiolo glabra circ. 2—15 cm longa), pinnae 4—9-jugae (interdum 1—3-jugae), glabrae, circ. 5—9 cm longae, foliola multijuga, dimidiato-lanceolata vel oblique oblonga, basi valde obliqua latere postico auriculato-rotundata, apice obtusa vel acuta et saepius mucronulata, nervo medio margini antico propiore, glabra, 6—12 mm longa, 1—4 mm lata; racemi spiciformes, in axillis foliorum solitarii vel gemini, multiflori, glabri, 5—8 cm longi, floribus majusculis, longiuscule pedicellatis, glabris, pedicellis articulatis, 1—1,5 mm longis, rhachi floribus delapsis demum basibus pedicellorum obsita, glabra; calyx breviter late 5-dentatus, circ. 2—2,5 mm longus; petala 5 lanceolata acuta, 3,5—4 mm longa; stamina 10; ovarium breviter stipitatum, lineare, glabrum; legumen sessile vel subsessile, angustum, compressum, glabrum, 20—22 cm longum, 2—2,5 cm latum.

Nama-Land: Nante, 750 m (Range n. 455. — Januar 1908; bis 4 m hoher Strauch).

Die Art ähnelt durch die schmalen Hülsen der *E. suffruticosa* Schinz, scheint jedoch von ihr durch meist stumpfere und größere Blättchen mit breiterer Basis, etwas längere Blütenstiele und etwas größere Blüten abzuweichen.

Cynometra L.

C. longituba Harms n. sp. — Arbor (floribus albis ex Z.), ramulis glabris; folia pinnata, brevissime petiolata (petiolo crassiusculo 4—7 mm

longo glabro), rhachi glabra vel subglabra, supra sulcata, 8—12 cm vel ultra longa, foliola 6—8-juga, sessilia, obliqua, rhomboideo-oblonga, basi truncata valde obliqua, postice in auriculam saepius leviter protractam obtusam producta, apice obtusa vel saepius leviter acuminata, summo apice plerumque emarginulato, chartacea vel subcoriacea, glabra, nervo medio fere diagonali, supra subtusque bene conspicuo supra prominulo, 3—5,5 cm vel ultra longa, 1,4—2,3 cm lata; racemi axillares pluriflori, rhachi puberula, 5—12 cm longa (juveniles anguste strobiliformes, bracteis fere distichis), bracteae basi lata late ovatae, mox deciduae, puberulae, 9—10 mm longae, pedicelli breves puberuli 4—7 mm longi; bracteolae paullo supra basin pedicelli geminae, pedicello longiores, membranaceae, lanceolatae, acuminatae, ciliato-pilosae, 11—12 mm longae; receptaculum oblique infundibuliforme pro genere longiusculum, uno latere basi leviter ventricosum, puberulum, 6—7 mm longum; sepala 4, fere aequilonga, late vel anguste oblonga, basi lata, obtusa, puberula, 2 latiora, 8 mm longa; petala 5, inaequalia, 3 majora, lamina obovato-oblonga vel oblonga, basin versus in unguiculum angustata, 2 angustissima brevia lineari-lanceolata (vel tantum unum ceteris minus angustissimum, ceterorum unum reliquis majoribus fere aequilongum et simile sed paullo angustius); stamina 10, filamentis basi tantum pilosis; ovarium stipitatum dense hirsutum, stipite receptaculo adnato, pubescente (imprimis apicem versus), ovulis 2, stylo glabro, stigmate latiusculo, discoideo-capitato; discus gibberiformis juxta basin stipitis in fundo receptaculi.

Kamerun: Bipindi, Weg nach Lolodorf, Urwald bei Bigilicci (Zenker n. 4063. — Juli 1910).

Die Art steht der *C. multijuga* Harms in Engl. Bot. Jahrb. XL. (1907) 23 sehr nahe. Sie teilt mit ihr die Form der Blättchen und die Gestalt des Rezeptakulums, unterscheidet sich jedoch durch größere Blätter mit größeren Blättchen in geringerer Zahl von Paaren, längere Trauben und größere Blüten (längeres Rezeptakulum und längere Brakteolen).

C. brachyura Harms n. sp. — Arbor, ramulis glabris, juvenilibus basi bracteis scariosis subdistichis circumdatis; folia pinnata, brevissime petiolata (petiolo 3—5 mm longo, rhachi cum petiolo 1,8—6 cm longa, glabra), foliola sessilia, 2—4-juga, superioribus quam inferiora majoribus, oblanceolata vel oblongo-oblanceolata vel oblonga vel oblongo-lanceolata, inferioribus saepe ± anguste rhomboideis, basi obliqua angusta obtusa, apice breviter obtuse vel obtusiuscule vel acute acuminata vel saepe (imprimis foliola superiora) breviter caudata, glabra, 3—7 cm longa, 1—2,7 cm lata; racemi in ramulis brevibus rarius longioribus foliatis terminales, pluriflori, rhachi hirsuto-villosula, 3—5 cm longa, pedicelli graciles tenues, 2—7 mm longi, serius elongati, sparse pilosi vel subglabri; receptaculum breviter late cupuliforme glabrum, circ. 2 mm longum; sepala 4 inaequalia, late ovata usque oblonga, obtusa, 3—3,5 mm longa; petala 2 (ceteris nullis?) lanceolata, in unguiculum angustata, ad 4 mm longa; stamina 10, filamentis

glabris vel subglabris; ovarium breviter stipitatum basi et margine dense hirsuto-villosum, ovulis 2, stylo filiformi glabro.

Kamerun: Bipindi, Urwald (Zenker n. 4481. — Febr. 1912; 15 bis 25 m hoher Baum mit weißkarminroten Blüten).

Von *C. Mannii* Oliv., der sie im Laube ähnlich ist, durch die längeren Trauben, die kahlen oder fast kahlen Blütenstiele, größeres Rezeptakulum verschieden; zudem fehlt der neuen Art die bei *Mannii* meist gut ausgeprägte Ausrandung der Spitze des Blättchens.

Eurypetalum Harms.

E. unijugum Harms n. sp. — Arbor, ramulis tenuibus glabris; folia breviter vel brevissime petiolata (petiolo crassiusculo glabro, 3—9 mm longo), foliola brevissime petiolulata (petiolulis glabris 2—4 mm longis), unijuga, lanceolata vel oblongo-lanceolata, ± falcato-curvata, margine interiore interdum subrecto vel leviter curvato, exteriore distincte curvato, basi obliqua acuta vel obtusiuscula, apice breviter acuminata, glabra, papyracea, 12—16 cm longa, 4,5—6,5 cm lata; racemi axillares foliis multo breviores, solitarii vel gemini, uno eorum saepe basi racemum brevem secundarium gerente, rhachi tenui glabra, circ. 1—2 cm longa, pedicelli longiusculi, graciles, tenues, glabri, versus apicem leviter in receptaculum dilatati, circ. 15—20 mm longi, bracteolis minimis deltoideo-ovatis puberulis infra medium pedicelli affixis, bracteis brevissimis deciduis; receptaculum brevissimum glabrum, sepala 4, inter se inaequalia, circ. 5 mm longa, unum latissimum ovatum, cetera late oblonga, omnia obtusa, glabra vel subglabra (margine parce fimbriatula), in alabastro imbricata; petala 5, eorum unum cum sepalo latissimo insertum maximum, basi angusta sessile, reniforme, basi profunde emarginatum, in alabastro corrugato-plicatum, glabrum, 6 mm altum, 10 mm vel ultra latum, cetera minima, hyalina, cum sepalis alterna, late ovalia vel ovata vel suborbiculari-ovalia, rotundata; stamina 10, filamenta basi parce hirsuta, unum cum petalo maximo insertum a ceteris fere liberum, cetera basi leviter connata vel cohaerentia; ovarium stipitatum, cum stipite basi et margine parce hirsutum, stylo glabro, stigmate parvo capitellato, ovulis 2; legumen junius stipitatum, oblique oblanceolato-oblongum, in stipitem attenuatum, apice apiculatum, glabrum vel subglabrum, ad 6—7 cm longum, 2 cm latum.

Kamerun: Bipindi, Lokundje-Thal (G. Zenker n. 4584. — April 1912; Baum mit weißen Blüten).

Die Gattung *Eurypetalum*, die sich durch das eine sehr breite Blumenblatt auszeichnet, habe ich auf eine von G. Tessmann in Spanisch Guinea gesammelte Pflanze begründet (Englers Bot. Jahrb. XLV (1910) 293). Von dieser Art, *E. Tessmannii*, weicht die neue Art durch die stets einjochigen schieferen Blättchen, kurze Trauben, längere dünne Blütenstiele, weniger behaarten Fruchtknoten ab. Auch die Gestalt des großen breiten Petalum ist bei beiden Arten verschieden, bei *Tessmannii* sitzt es nämlich mit breiterem Grunde auf und ist nur wenig ausgerandet, bei *unijugum* dagegen ist es mit sehr schmalem Grunde befestigt und stark nierenförmig ausgerandet. Es ist sehr eigentümlich, daß diese neue Gattung kurze Zeit nach Auffindung der ersten Art sogleich

einen Zuwachs durch eine zweite charakteristische Art erhält; etwas entsprechendes konnten wir auch bei der Gattung *Tessmannia* beobachten. Beide Fälle zeugen für den schier unerschöpflichen Reichtum des westafrikanischen Urwaldes.

Tessmannia Harms.

T. parvifolia Harms n. sp. — Arbor ramulis glabris; folia pinnata breviter vel brevissime petiolata (petiolo ipso 2—4 mm longo glabro), rhachi (cum petiolo) 5—9 cm longa, tenui, glabra, superne leviter canaliculata, foliola parva, 9—13-juga, opposita vel subopposita vel alterna, sessilia, oblonga vel oblongo-lanceolata, basi obliqua (latere antico basi latiore quam postico), apice obtusa et saepius emarginulata, glabra, 10—20 mm longa, 4—6 mm lata; racemi axillares solitarii vel gemini, breves, pauciflori vel pluriflori, rhachi et pedicellis brevibus sericeo-velutinis; receptaculum brevissimum, sepala 4, crassiuscula, marginibus tenuibus angustis tectis vel tegentibus, subvalvata, fere aequilonga, extus sericea, intus praeter margines tegentes tenues sericeo-lanuginosa, cum tubo brevi circ. 10—12 mm longa, unum (summum) ceteris latius, ovali-oblongum, subobtusum, 8—9 mm longum, 5 mm latum, 3 cetera inter sese fere aequalia, oblongo-lanceolata, acuta, infimum utrinque tegens, circ. 9 mm longum, 3—3,5 mm latum; petala 5, fere aequilonga, circ. 13—15 mm longa, unum (i. e. summum cum sepalo latiore insertum) angustum, longissime unguiculatum, lamina angusta lanceolata, glabrum (basi ima parce puberula), unguiculo crassiusculo interiore facie canaliculato et stamen liberum amplectente, cetera 4 inter se simillima, longe anguste unguiculata, lamina oblongo-lanceolata corrugato-plicata, unguiculo intus hirsuto, extus parcius piloso, lamina linea media intus hirsuta; stamina 10, omnia antherifera, unum liberum (i. e. summum cum sepalo latiore et petalo angustiore insertum), filamento inferne villosulo, filamenta 9 cetera inferiore parte in vaginam satis altam hirsuto-villosam connata, filamentellis 9 liberis alternatim longioribus (5 episepalis) et brevioribus (4 epipetalis), praeter basin villosulam glabris, antheris subconformibus; ovarium stipitatum cum stipite dense sericeo-hirsutum, stylo glabro filiformi, stigmate capitato, ovulis 8—9 (placenta eodem latere sita ac sepalum latius).

Kamerun: Bezirk Ebolowa, Ekuk 22 km östlich, Hügelland (Mildbraed n. 5648. — Juni 1911). Mittlerer bis sehr großer und hoher Baum mit Schirmkrone. Laub sehr dicht, dunkelgrün. Kelche braun, Petalen rosa. — Einheim. Name »abáy«.

Diese zweite Art der Gattung *Tessmannia* (Engl. Bot. Jahrb. XLV. (1910) 295) stimmt in allen wesentlichen Blütenmerkmalen mit *T. africana* Harms überein; sie unterscheidet sich von *T. africana*, die bisher nur aus Spanisch-Guinea bekannt ist, durch die in größerer Anzahl von Paaren vorhandenen viel kleineren Blättchen von ganz abweichender Gestalt, den nicht mit warzenähnlichen Borsten besetzten Kelch und etwas breitere Kelchblätter. Beim ersten Anblick sieht die Pflanze so wesentlich verschieden von *T. africana* aus, daß man Bedenken tragen könnte, sie zu dieser Gattung zu stellen. Die Blütenverhältnisse erlauben jedoch keine Abtrennung.

Monopetalanthus Harms.

M. microphyllus Harms n. sp. — Arbor mediocris vel elata, ramulis cortice sordide albido vel brunneo obtectis, juvenilibus pilosis; folia pinnata, brevissime petiolata (petiolo crassiusculo 1—3 mm longo, rhachi 6—9 cm longa, pilosa usque subglabra), foliola circ. 15—25-juga, parva, sessilia, obliqua, dimidiato-lanceolata vel oblongo-lanceolata, nervo centrali margini antico proximo, basi postice auriculata itaque margine basali rhachi fere parallelo (auricula leviter tantum protrusa acutiuscula vel obtusiuscula, margine postico et antico fere parallelis), apice obtusa vel obtusiuscula, glabra, 7—14 mm longa, 2—3,5 mm lata; racemi (juveniles bracteis inclusi) breves, breviter vel brevissime pedunculati, densiflori, rhachi dense hirsuto-villosa, circ. 1—2,5 cm longa, pedicellis hirsuto-villosis, 3—5 mm longis, bracteae ovales vel oblongo-ovales, apice breviter acuminulatae, extus hirsutae imprimis apicem versus, deciduae, circ. 7 mm vel ultra longae, alabastra apiculata, bracteolae geminae involucrantes oblongo-ovatae leviter cucullatae, apiculatae, hirsutae, circ. 6 mm longae; calyx non visus (an nullus?); petalum unicum majusculum, unguiculatum, lamina subdeltoideo-ovata, basi subhastulata, glabrum, 6—8 mm longum; stamina 10, unum cum petalo insertum liberum, cetera 9 basi connata, glabra; ovarium breviter stipitatum, dense hirsuto-villosum, stylo glabro, stigmate capitellato, ovulis 2—3 versus apicem ovarii insertis.

Kamerun: Südliches Waldgebiet, Bez. Kribi, Vorland bis ca. 100 m ü. M., etwa 25 km östlich Gr. Batanga, Eduduma-Bidue (Mildbraed n. 6141. — Juli 1911). Mittlerer bis ziemlich hoher Baum mit dichter Schirmkrone. Blüten weiß. — Einheim. Name: abay.

Diese neue Art weicht von den beiden bisher bekannten Arten *M. pteridophyllum* und *Ledermannii* Harms (Engl. Bot. Jahrb. XLV [1910] 299) durch viel kleinere Blättchen ab. Kelchblätter habe ich bei der Art nicht gesehen; es scheint also hier der Kelch ganz zu fehlen, wenn nicht vielleicht hin und wieder kleine Rudimente in Form winziger Zipfel auftreten. — Der Name »abay« bezeichnet nach Mildbraed verschiedene Bäume.

Brachystegia Benth.

B. eurycoma Harms n. sp. — Arbor lata, ramulis glabris (in sicco subatris); folia pari-pinnata, breviter petiolata (petiolo circ. 1,5—2,5 cm longo, rhachi cum petiolo 6—12 cm longa, puberula vel glabra), foliola 4—5-juga, sessilia vel subsessilia (petiolulo latere antico breviter evoluto), oblonga vel obovato-oblonga, ± obliqua, latere postico basi plerumque latiuscule dilatato et rotundato, antico versus petiolulum brevissimum angulo acuto abeunte, apice oblique obtusa vel rotundata et saepius brevissime emarginulata, chartacea, glabra vel subglabra (nervo medio subtus parce puberulo), utrinque nitidula, nervo medio margini antico propiore, superiora in quoque folio inferioribus plerumque majora eaque interdum pluries superantia, foliola infima 1,2—2,5 cm longa, 0,6—1,2 cm lata, summa 5—10 cm

longa, 2,5—5 cm lata; panicula multiflora densiflora breviter velutina circ. 4—9 cm longa; flores breviter pedicellati; bracteolae involucrantes obovatae vel oblongo-obovatae, obtusae, extus breviter velutinae, 7—8 mm longae; sepala 5 inaequalia parva, glabra, 2 majora ovato-lanceolata vel oblongo-lanceolata apice saepe obliqua acuta 3 mm longa, cetera minora late lanceolata acuta; stamina 10, filamentis filiformibus elongatis, glabris; ovarium stipitatum, margine hirsutum, stylo filiformi inferiore parte hirsuto ceterum glabro, ovulis 5—6.

Kamerun: Dodo, schmale Galerie am Bache, 700 m (Ledermann n. 2905. — März 1909). 20—30 m hoher sehr breiter Baum, Blätter glänzend grün, Rinde graubraun. — Ebendort, buschähnliches Wäldchen in einer Bodensenkung (Ledermann n. 2990. — März 1909). 5—7 m hoher breiter Baum.

Die Art steht der *Br. Zenkeri* Harms (Engl. Bot. Jahrb. XLV. (1910) 298) sehr nahe, bei der indessen die Blättchen am Grunde der starken Verbreiterung auf der Rückseite entbehren, die bei der neuen Art meist recht deutlich ausgebildet ist.

Afzelia Sm.

A. bella Harms n. sp. — Arbor mediocris vel fruticosa, ramulis glabris; folia petiolata (petiolo 2,5—3,5 cm longo, rhachi cum petiolo 7—16 cm longa, glabra), foliola brevissime petiolulata (petiolulis glabris, latere postico paullo brevioribus, latere antico 2—5 mm longis), opposita usque alterna, 4—5-juga, oblonga vel ovato-oblonga vel oblanceolato-oblonga vel lanceolato-oblonga, ± obliqua imprimis basi, basi latere postico breviter in petiolulum angustata, apice plerumque breviter vel perbreviter acuminata vel acuminulata, glabra, supra nitidula, circ. 6—14 cm longa, 2,5—6 cm lata, racemi pluriflori vel pauciflori, in paniculam brevem vel satis longam dispositi, rhachi brevissime molliter puberula, 5 - 10 cm vel ultra longa, bracteis deciduis cicatrices parvas relinquentibus, pedicellis puberulis 5—7 mm longis; receptaculum anguste tubulosum, brevissime puberulum circ. 1,5—2 cm longum; sepala 4, obovata, obtusa, puberula, 1,5—1,7 cm longa; petalum longe unguiculatum, ad 5 cm vel ultra longum, unguiculo tenui ad 3 cm longo basi villosulo, lamina late biloba, circ. 2,8 cm lata; stamina perfecta 7, filamentis filiformibus elongatis, basi villosulis, staminodia 2 minuta, lineari-subulata, villosula; ovarium glabrum vel parce puberulum.

Kamerun: Barombi-Station, Elefanten-See (P. Preuss n. 410 und 450. — Aug. 1890; 4 m hoher Baum oder halb Baum, halb Strauch); Batanga (Dinklage n. 706; Bates n. 165); Bipindi (Zenker n. 1040, 2955, 3191; 10—15 m hoher Baum); Urwald bei Victoria (Winkler usw.); Bezirk Kribi, westliche Abdachung des Randgebirges, Hügelland, ca. 200 m, bei Fenda, 58 km östlich Kribi (Mildbraed n. 5836. — Juli 1911; kleiner Baum mit flach ausgebreiteten Zweigen; Kelch grün, das große Petalum weiß mit rotgeflammtem Fleck über dem Nagel).

Gabun: Sibange-Farm (SOYAUX n. 30 und n. 297; KLAINE n. 275).

Hierhin gehört wohl auch folgendes, von mir früher zu *africana* gerechnete Exemplar, bei dem der Fruchtknoten etwas stärker behaart ist: Aruwimi, zwischen Bomili und Panga, Lipakala (MILDBRAED n. 3255. — April 1908; niedriger, breitkroniger Baum).

Von *Afzelia africana* Pers., als deren Typus die von GUILLEMIN und PERROTTET (Fl. Seneg. t. 57) gegebene Abbildung zu gelten hat, weicht die neue Art durch größere Blüten mit längerem Rezeptakulum ab. Es scheint *A. bella* ein kleinerer Baum des Waldes von 4—15 m Höhe zu sein.

A. bipindensis Harms n. sp. — Arbor ad 30 m alta, ramulis glabris cortice subatro-brunneo; folia pinnata petiolata (petiolo circ. 2—3 cm longo, rhachi cum petiolo circ. 15—25 cm longa, glabra), foliola 4—6-juga, breviter petiolulata (petiolulo 4—6 mm longo, glabro, crassiusculo), oblonga vel oblongo-lanceolata, basi obtusa, apice acuta vel breviter vel brevissime acuminulata, rigida vel rigidiuscula subcoriacea, glabra, supra nitidula, subtus paullo pallidiora, 6—10 cm longa, 2,5—4 cm lata; racemi breviter paniculati, breves, pauciflori vel pluriflori, rhachi crassiuscula, brevissime velutina, 1,5—4 cm longa, pedicelli crassiusculi, breves (circ. 4 mm longi), versus rhachin et receptaculum distincte articulati, bracteae ovales vel oblongo-ovales acuminulatae, pubescentes, deciduae, bracteolae geminae oblongo-ovales deciduae; receptaculum cylindraceum, crassiusculum, brevissime subpulverulento-pubescens, 15—20 mm longum; sepala 4 inaequalia, 10—12 mm longa, extus ut receptaculum brevissime pubescentia; petalum 1 maximum longe unguiculatum (unguiculo inferiore parte villosulo), lamina biloba, 2—2,5 cm vel ultra longum; filamenta inferiore parte villosula, sursum glabra; staminodia 2 longa, lineari-subulata, villosa; ovarium basi et uno margine villosulum, ceterum subglabrum vel puberulum.

Kamerun: Bipindi (G. ZENKER n. 3738. — Febr. 1908).

Diese Art zeichnet sich besonders durch die länglichen, ziemlich starren, fast lederigen Blättchen, die dicken, starren Inflorescenzachsen und relativ dickes, festes Rezeptakulum aus. — In die Nähe dieser Art gehört wohl MILDBRAED n. 2148 (Kongostaat, Fort Beni, Urwald, Jan. 1908).

A. pachyloba Harms n. sp. — Arbor elata, ramulis juvenilibus parce puberulis usque subglabris vel glabris; folia petiolata (petiolo circ. 1,5 cm vel ultra longo, rhachi cum petiolo 9—13 cm longa, puberula, satis tenui), foliola breviter petiolulata (petiolulis 1,5—3 mm longis, latere antico paullo longioribus, puberulis), 7—9-juga, opposita vel subopposita, oblonga vel lanceolato-oblonga vel ovali-oblonga vel oblanceolato-oblonga, basi obliqua obtusa (latere antico abrupte desinente, postico in petiolulum angustato), apice breviter vel brevissime acuminulata, supra glabra, subtus parce puberula, subtus saepe pallidiora vel subglauca, pro rata parva, 3—5 cm longa, 1,4—2,3 cm lata; flores ignoti; legumen magnum, ambitu fere oblique ovatum vel late vel latissime dimidiato-ovatum usque longitudinaliter subsemiorbiculare, basi obtusum et saepe subsemicordatum vel emarginulatum,

apice obtusum vel apiculatum, valvis crassissimis, lignosis, intus septis percursis, postea valde extrinsecus recurvis, 9—16 cm longis, 7—10 cm latis, parte marginali (i. e. ab apice septorum ad leguminis marginem) in valva aperta 2—2,5 cm lata; semina crassa, oblonga vel lanceolata, basi lata apicem versus angustata, vel rarius oblanceolata (basi angustiore), apice obtusa vel rotundata, ± angulata, 4—5,5 cm longa, 2—2,6 cm crassa, basi arillata.

Kamerun: Südliches Waldgebiet, Bez. Kribi, westliche Abdachung des Randgebirges, Hügelland, ca. 200 m, bei Fenda, 58 km östlich Kribi (Mildbraed n. 5966. — Mitte Juli 1911); ziemlich hoher, aber nicht sehr starker Baum mit lichter, etwas schirmförmiger Krone. Hülsen sehr groß und dick, holzig, hellbraun, Samen sehr groß, glänzend schwarz, an der Basis mit kleinem gelben Arillus. Laub unten bläulich graugrün.

Diese Art dürfte der *A. Zenkeri* nahekommen; ich konnte sie jedoch nicht sicher mit ihr identifizieren, da die jüngeren Stengelteile bei *A. Zenkeri* stärkere Behaarung zeigen und auch die Blättchen etwas andre Form haben. Sie sind nämlich bei *Zenkeri* stumpf oder ausgerandet, bei *pachyloba* meist kurz zugespitzt. Ob sich beide Arten nebeneinander halten lassen, wird man erst klar erkennen können, wenn Blütenmaterial von *pachyloba* vorliegt.

A. Zenkeri Harms n. sp. — Arbor 15—20 m et ultra alta, ramulis junioribus cortice subatro vel sordide brunneo obtectis, sparse pilosis; folia pinnata, petiolata (petiolo 1,5—3 cm longo, rhachi cum petiolo circ. 12—15 cm longa, hirsuto-puberula), foliola perbreviter petiolulata, 7—9-juga (rarius paucijuga), oblonga vel lanceolato-oblonga basi saepius obliqua, apice obtusa et plerumque emarginulata, supra nitidula, subtus pallidiora et parce puberula vel subglabra, circ. 4—6 cm longa, 1,5—2,5 cm lata; flores breviter pedicellati, in racemos breves vel longiores laxos dispositi, rhachi ferrugineo-velutina, 4—10 cm longa, racemis in paniculam brevem dispositis, bracteis ovatis deciduis (inferioribus saepius inanibus?), bracteolis geminis parvis mox deciduis oblongis vel oblanceolatis, 5—6 mm longis; receptaculum anguste cylindricum, basi uno latere ventricosum, molliter villosulum 2—2,2 cm longum, sepala 4 inaequalia, 1—1,2 cm longa, petalum maximum longe unguiculatum, unguiculo villosulo, lamina biloba, ad 3,5—4 cm longum; filamenta basi hirsuta; ovarium stipitatum, cum stipite hirsutum (imprimis margine).

Kamerun: Bipindi, Urwald (Zenker n. 3387. — Dez. 1905; Blüten weiß, Blumenblatt karmin).

Diese Art zeichnet sich besonders durch die in mehreren Paaren stehenden ziemlich kleinen stumpfen Blättchen aus. Hierhin gehören vielleicht auch die von Büsgen Nr. 208 bei km 82 der Manenguba-Bahn gesammelten Bruchstücke eines »Riesenbaumes«.

Dialium L.

D. Holtzii Harms n. sp. — Arbor, ramulis glabris; folia petiolata, pinnata, rhachi cum petiolo 1—2,5 cm longo parce puberula usque glabra,

circ. 7—12 cm longa, foliolis 9—13, alternis vel suboppositis vel rarius oppositis, petiolulatis (petiolulis puberulis vel glabris 2—4 mm longis), ovata vel oblonga vel oblongo-lanceolata (sat variabilia), ± obliqua, basi obliqua rotundata vel obtusa vel acuta, apice breviter vel longiuscule acuminata vel acuminulata (acumine saepius obtuso), glabra vel subglabra, 2,5—6 cm longa, 1—2,5 cm lata; paniculae ramulosae multiflorae, breviter puberulae, floribus minimis breviter pedicellatis, alabastris ovoideis acutis vel acuminulatis, sericeis; sepala 5 inaequalia, ovata usque oblonga, obtusa vel acuta, extus sericea, cum receptaculo brevissimo lato circ. 3 mm longa; stamina 2, filamentis glabris; ovarium in medio disci sessile, parvum, sericeo-velutinum, stylo praeter basin glabro, stigmate minuto.

Deutsch-Ostafrika: Uferwald des Livule bei Mhondo (Holtz n. 1182. — Blühend April 1904; hiernach die Beschreibung); Dar-es-Salam, Chakenge, geschlossenes höheres Gehölz (Holtz n. 1117. — Mit Knospen, März 1904).

Pachyelasma Harms n. gen.[1])

Receptaculum late cupuliforme breve, glabrum. Sepala 5, lata, receptaculo subaequilonga vel paullo breviora, subsemiorbicularia vel latissime ovato-deltoidea, obtusa, margine brevissime ciliolata. Petala 5, imbricata, obovato-oblonga vel obovata, basi latiuscula, obtusa vel rotundata, sepalis circ. triplo longiora, margine brevissime ciliolata. Stamina 10, libera, filamentis filiformibus glabris aequalibus, antheris parvis, dorso prope basin affixis, connectivo latiusculo apice ultra antheras breviter producto obtuso insidentibus. Ovarium breviter stipitatum, lanceolatum, glabrum, in stylum brevem latum productum, ovula numerosa (15—20) biseriata (ovarium in floribus multis masculis parvum, rudimentarium, subulatum). Legumen magnum (20—27 cm longum, 3,5—4,5 cm latum) crassissimum, durum, lanceolatum vel oblongo-lanceolatum, compressum, rectum vel leviter curvatum, suturis rectis vel irregulariter undulatis, basi angustiore obtusa sessile (?), apice obtuso vel subacuto, probabiliter indehiscens, vel tardius dehiscens suturis ad locula leviter secedentibus, intus in locula 10—15 transversa semina includentia divisum, valva utroque latere versus suturam costa longitudinali erecta vel depressa instructa (itaque legumen costis 4 instructum), pericarpium durum 4—5 mm crassum, exocarpio angusto cartilagineo, subatro vel atro-brunneo, mesocarpio pluries latiore, gelatinoso-resinoso, endocarpio angusto osseo livido, intus parietibus transversis in locula 10—15 diviso; semina transversa, a latere compressa, funiculo tenui flexuoso, oblonga, basi obtusa, apice rotundata, 2—2,2 cm longa, 1—1,2 cm lata, 5—6 mm crassa, testa statu sicco nitidula (aqua fervida extus pulverulenta), albumine lato corneo, embryone in medio albuminis angusto, semen totum longitudinaliter percurrente, radicula recta crassiuscula brevi versus basin

1) Παχύς, dick; ἔλασμα Platte.

seminis (funiculum) spectante, cotyledonibus obovato-oblongis, apice rotundatis, basi cordatis, circ. 21 mm longis, 11—12 mm latis. — Arbor ramulis glabris. Folia ampla, duplo-pinnata, glabra, petiolata, pinnis 2—3-



Fig. 1. *Pachyelasma Tessmannii* Harms. *A* Blühender Zweig, *B* Knospe, *C* Blüte, *D* Blüte im Längsschnitt, *E*, *F* Staubblätter, *G* Hülse, *H* Hülse im Querschnitt, *J* Same, *K* Same im Querschnitt, *L* Same im Längsschnitt.

jugis, oppositis vel rarius alternis, foliola alterna, circ. 9—14, brevissime petiolulata, oblonga vel oblanceolato-oblonga, basi obliqua obtusa vel acuta, apice rotundata vel obtusa et saepe emarginulata, glabra, nitidula, subcoriacea. Flores breviter pedicellati parvi, in racemos spiciformes elongatos multifloros dispositi.

Species adhuc unica: **Pachyelasma Tessmannii** Harms (Syn.: *Stachyothyrsus Tessmannii* Harms in Englers Bot. Jahrb. XLV. (1910) 303). — (Fig. 1 *A—C.*)

Spanisch-Guinea: Bebai, Campogebiet (G. Tessmann n. 819. — Mit Blüten Jan. 1909; Blüten kirschrot). — Einheim. Name: makoo.

Kamerun: Südliches Waldgebiet, Bezirk Molundu, zwischen Bange-Mündung und Jukaduma (Posten Plehn) (J. Mildbraed n. 4604. — Mit Hülsen im März 1911). Mittlerer, seltener großer Baum, schwarze Früchte sind Fischgift, vielleicht auch abortivum; bei den Bule ejek genannt. — Bezirk Ebolowa, Aberre, Urwald (Schorkopf n. 59. — Nur Hülsen, 9. Jan. 1911 aufgelesen; starker Stamm, mit etwas Pfeilerwurzeln, Frucht soll giftig sein).

Bereits bei der Beschreibung des Exemplars von Tessmann, das Blätter und Blüten, keine Hülsen trägt, wies ich darauf hin, daß *Stachyothyrsus Tessmannii* in so wesentlichen Merkmalen von *St. Staudtii* Harms, dem Typus der Gattung, verschieden sei, daß Tessmanns Pflanze vielleicht eine neue Gattung vorstellt. Nun brachte Mildbraed Blattmaterial, das vollständig mit dem von Tessmann übereinstimmt, und dazu Hülsen. Diese sind von denen des *St. Staudtii* gänzlich verschieden. Es muß demnach *St. Tessmannii* zu einer eigenen Gattung erhoben werden. Die Hülsen von *St. Staudtii* (siehe Abbildung in Notizblatt Bot. Gart. Berlin Appendix XXI Nr. 2 (1911) 63) sind flach, holzig, verkehrt-lanzettlich, 10—15 cm lang; sie bergen nur 2 Samen (wie auch der Fruchtknoten), die flachen Klappen sind holzig, jedoch nur dünn, und von einem Aussehen und einer Konsistenz, wie sie bei den Leguminosen oft vorkommen. Ganz anders die von *Pachyelasma*; das sind dicke, starre, ganz eigenartige Gebilde, denen etwas ähnliches kaum an die Seite zu setzen ist. Diese mit 4 Längsleisten versehenen Hülsen bergen eine größere Zahl Samen, die in ihrer Gestalt an die von *Erythrophloeum* erinnern. Eigentümlich ist auch das verbreiterte Konnektiv (siehe Abbildung). Es sind jedenfalls der Merkmale genug, um eine Abtrennung von *Stachyothyrsus Tessmannii* zu rechtfertigen.

Afrormosia Harms.

A. elata Harms n. sp. — Arbor elata, cortice more Platani in lamellas deciduas fisso, ramulis junioribus cortice sordide cinereo obtectis, juvenilibus sparse puberulis usque subglabris; folia petiolata, pinnata, rhachi cum petiolo 8—12 cm longo, tenui, sparse pilosa vel glabra, petiolo ipso 2—3 cm longo, foliola longiuscule petiolulata (petiolulis 3—5 mm longis, tenuibus, sparse puberulis vel glabris), alterna, 7—9 vel interdum pauciora, oblonga vel lanceolata vel ovato-lanceolata, basi saepe paullo obliqua brevissime in petiolulum angustata vel obtusa vel acuta, apice breviter et saepius sensim acuminata acumine obtuso vel obtusiusculo, supra nitidula sparse minute puberula vel glabra, subtus pallidiora glabra vel subglabra (nervo medio subtus prominulo sparse puberulo vel glabro), 3—7 cm longa, 1,5—2,5 cm lata; stipellae ad basin foliolorum lineari-setiformes, deciduae;

paniculae terminales breves pluriflorae, puberulae, e racemis laxis compositae, rhachi racemorum tenui, puberula, circ. 2—6 cm longa, pedicellis subsericeo-pubescentibus vel puberulis 5—7 mm longis; calyx adpresse subsericeo-pubescens, 5-dentatus, dentibus 2 superioribus ultra medium in unum connatis lobulis deltoideis, ceteris tubo fere duplo longioribus, oblongo-lanceolatis vel lanceolatis acutis, 9—10 mm longus (dentibus 6—7 mm longis); corolla exserta glabra, vexillum breviter unguiculatum, alis et carina paullo brevius, obovato-suborbiculare, apice emarginulatum, circ. 12—13 mm longum, alae 14 mm longae; ovarium pubescens, ovulis compluribus (5—6), stylo glabro, apice uncinato.

Süd-Kameruner Waldgebiet: Molundu, zwischen Bange-Mündung und Jukaduma (Mildbraed n. 4581. — Febr. 1911; Blüten weiß, Kelche grün, Baum mit Platanenrinde, wertvolles Holz); Molundu, Station am Dscha (Mildbraed n. 4059. — Dez. 1910; ohne Blüten). Nach Mildbraed hoher bis sehr hoher (50 m) Baum, Rinde glatt, grau bis bräunlichgrau, platanenartig abblätternd und so zimmetbraune bis lebhaft rotbraune Flecken bildend; Laub unterseits etwas blaugrün-weißlich. Kernholz schön-bräunlich-oliv, sehr hart. Bule-Name: ején (der eigentliche »ejen« des Ebolowa-Bezirks ist *Distemonanthus Benthamianus*).

Die echten Ormosien haben meist etwas aufgeblasene, 2-klappige, starre oder etwas fleischige Hülsen. Die beiden afrikanischen Arten von *Ormosia*, *O. laxiflora* Benth., und *O. angolensis* Bak., müssen meiner Ansicht nach wegen der flachen, berandeten, *Derris*-ähnlichen, nicht aufspringenden Hülsen von den echten Ormosien abgetrennt und in eine eigene Gattung gestellt werden, die ich *Afrormosia* genannt habe (siehe Engler-Prantl, Nat. Pflzfam. Ergänzungshefte II (1908) 158). Jene beiden Arten sind Bewohner der Steppen oder Trockenwälder. Die neue Art ist ein mächtiger Urwaldriese, der der *Afrormosia laxiflora* (Benth.) Harms sehr nahe steht, aber sich von ihr durch meist kleinere Blättchen mit dünneren Stielen und etwas dünnere Blattspindel unterscheidet; ferner ist die feine Behaarung der jungen blühenden Zweige bei *O. laxiflora* stärker und dichter als bei *elata*, auch die Blattspindeln sind bei jener Art, wenigstens an den Blättern der blühenden Zweige, meist deutlicher und dichter behaart, während sie bei *elata* fast kahl sind oder nur zerstreute Haare aufweisen. Sind auch die Unterschiede nur geringe, so wird man doch Bedenken tragen, den Urwaldbaum ohne weiteres zu *laxiflora* zu stellen, da sich immer mehr herausstellt, daß Urwald und Steppe wohl nahe verwandte, aber doch verschiedene Arten beherbergen. *A. angolensis* (Bak.) Harms weicht von der neuen Art durch stärkere Behaarung, stumpfe Blättchen und dadurch ab, daß die Fahne ungefähr ebenso lang ist wie Flügel und Schiffchen. *A. Brasseuriana* (De Wild.) Harms von Katanga kenne ich nur aus der Beschreibung (*Ormosia Br.* De Wild. Etud. Fl. Katanga (1903) 183); diese Art dürfte größere Blüten haben (Kelch 12 bis 15 mm lang) und durch ausgerandete Blättchen der *angolensis* nahekommen, von der sie sich wieder durch Kahlheit der Blätter und eine hinter den Flügeln und dem Schiffchen an Länge zurückbleibende Fahne entfernt. — Der Kameruner Baum zeichnet sich nach Mildbraed durch abblätternde Rinde aus; ähnliches wird für ostafrikanische Exemplare von *A. angolensis* (Bak.) Harms angegeben (Boehm, Ugalla-Fluß). — Übrigens möchte ich die Vermutung wagen, daß die als *Afrormosia laxiflora* bestimmten Bäume der »Mixed deciduous Forests« der Goldküste (Thompson, Report on Forest's Gold Coast (1910) 181) vielleicht nicht die echte *laxiflora* sind, sondern unserer neuen Art des Re-

genwaldes nahestehen. Es wäre auch möglich, daß das in Fl. Trop. Afr. II (1871) 255 zitierte Exemplar von MANN (Cameroons river) nicht zu der echten *laxiflora* gehört. Als Typus letzterer Art wird das dort an erster Stelle genannte Exemplar BARTERS von Nupe gelten müssen, von dem wir im Berliner Herbar eine Dublette besitzen.

Bowringia Champ.

B. Mildbraedii Harms n. sp. — Frutex scandens glaber, folia longiuscule petiolata, petiolo satis tenui glabro, apice articulato, 2,5—4,5 cm longo, unifoliolata, articulo (petiolulo) circ. ad 3 mm longo, oblonga vel ovato-oblonga vel lanceolato-oblonga, basi rotundata et saepe brevissime emarginulata, apice breviter vel longiuscule acuminata, glabra, papyracea vel chartacea, reti venarum utrinque at magis subtus bene conspicuo, nervo medio subtus

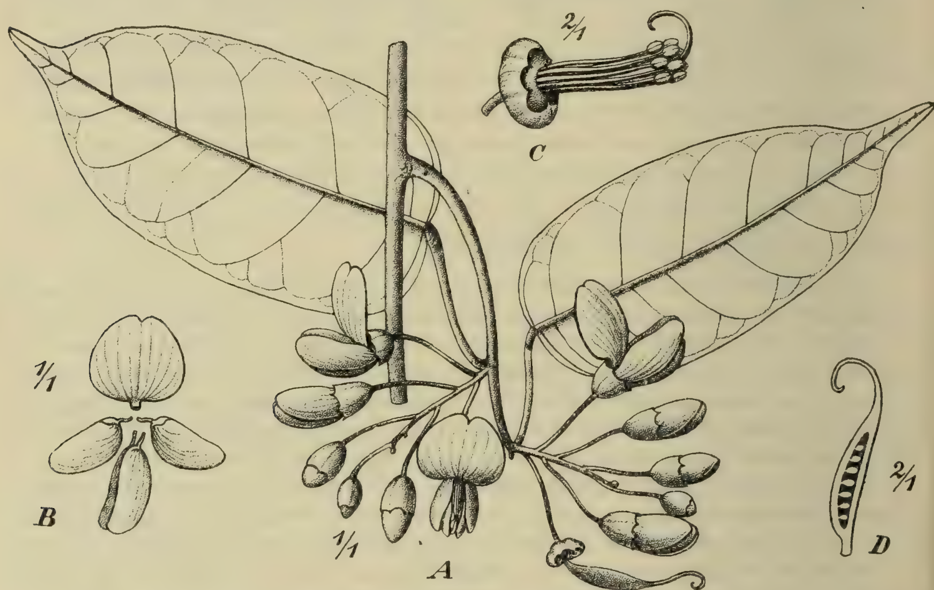


Fig. 2. *Bowringia Mildbraedii* Harms. *A* Blühender Zweig, *B* Krone, *C* Blüte ohne Krone, *D* Fruchtknoten.

prominulo, circ. 4—9 cm longa, 2—4,5 cm lata; racemi axillares solitarii vel bini (vel interdum breviter paniculati?), breves, pauciflori, rhachi tenui glabra, circ. 1,5—3 cm longa, pedicelli graciles tenues glabri, circ. 7—15 mm longi; bracteolae geminae minimae, ovatae vel oblongo-ovatae, deciduae; calyx late cupularis, brevissime denticulatus, glaber vel subglaber (margine minute fimbriatulo) circ. 3,5—4 mm longus, serius revolutus et pedicello statu marcescente adhaerens; corolla exserta, glabra, vexillum suborbiculare, brevissime unguiculatum apice emarginulatum, circ. 12 mm longum et latum, alae breviter unguiculatae, oblique oblongae, basi umbonatae, 13—14 mm longae, 5,5 mm latae, alarum unguiculo curvato cum umbone plicam formante, carinae petala dorso leviter cohaerentia, alis similia et subaequi-

longa, breviter unguiculata, oblique oblonga, subrecta, rotundata, basi late umbonata, margine exteriore curvato, interiore fere recto; stamina 10 libera, filamentis glabris; ovarium longiuscule stipitatum, glabrum, ovulis circ. 9, stylo falcato-curvato, stigmate minuto capitellato.

Kamerun: Südliches Waldgebiet, Bezirk Molundu; unbewohnter Urwald zwischen Jukaduma (Posten Plehn) und Assobam 14°36′—14°10′ ö. L., ca. 3°24′ n. B. (Mildbraed n. 4985. — April 1911; kleine Liane, Blüten weiß, zierlich). — Hierhin gehört wohl auch folgendes Exemplar: Französisch Kongo: Ufer des Ubangi, Joumba (Chevalier n. 5116. — Aug. 1905); das Exemplar besitzt noch ziemlich jugendliche Blüten, sodaß es nicht ganz sicher ist, ob hier nicht eine eigene verwandte Art vorliegt.

Die einzige Art der Gattung *Bowringia* Champ., *B. callicarpa* Champ. (Kew Journ. Bot. IV. (1852) 75; Benth. Fl. Hongkong (1861) 95; Dunn, Fl. Kwangtung and Honkong (1912) 87) ist nur vom südlichen China (Kwangtung, Hongkong), von Tonkin (Drake del Castillo in Journ. de bot. V. (1891) 215) und Borneo (Hose n. 257, Baram Distr. 1894; vielleicht bildet dies Exemplar eine eigene mit *callicarpa* verwandte Art) bekannt. Sehr eigentümlich ist das Auftreten einer zweiten Art dieser mit *Baphia* verwandten Gattung im westlichen tropischen Afrika. Die afrikanische Art steht der asiatischen, die ebenfalls ein Kletterstrauch ist, sehr nahe, sie unterscheidet sich durch etwas größere, länger gestielte Blüten und allerdings schwache, jedoch deutliche Behaarung der Blütenstände, wobei ich das Exemplar aus Tonkin (Balansa n. 2248) zum Vergleich heranziehe; blühende Exemplare aus China kenne ich nicht. Solche Fälle von weit auseinanderliegenden Verbreitungsgebieten finden sich gerade im Verwandtschaftskreise der Gattung *Baphia*; in diese Gruppe, die durch einfache Blätter sich auszeichnet, gehören die vier Gattungen *Baphia*, *Bowringia*, *Leucomphalus*, *Dalhousiea*. Das Hauptverbreitungszentrum von *Baphia* liegt im westlichen tropischen Afrika, wo diese Gattung in einer überraschenden Formenfülle auftritt und wohl an 50 Arten zählen dürfte; dazu treten noch einige Arten des östlichen und südlichen tropischen Afrikas. Außerdem findet sich die Gattung in Madagascar, und merkwürdigerweise mit einer Art (*B. borneensis* Oliv.) in Borneo. *Leucomphalus* ist monotypisch und nur vom westlichen tropischen Afrika bekannt. Von *Bowringia* kennt man jetzt zwei Arten, eine vom südlichen China und Tonkin, und eine zweite sehr ähnliche von Kamerun. *Dalhousiea* zählt wie *B.* zwei Arten, von denen eine dem östlichen Himalaya angehört, während die andere im westlichen tropischen Afrika (Kamerun, Kongogebiet) vorkommt.

Baphia Afzel.

B. calophylla Harms n. sp. — Frutex scandens (?), ramulis glabrescentibus, junioribus brunneo-pilosis; folia petiolata (petiolo basi et apice incrassato, piloso usque subglabro, 0,6—3,5 cm longo), ovalia vel oblonga vel oblongo-ovata vel obovato-oblonga vel rarius anguste oblonga, basi rotundata et saepius emarginulata vel cordulata apice breviter vel brevissime acuminata (acumine saepe mucronulato), chartacea vel subcoriacea, supra glabra vel subglabra (costa saepius leviter impressa pilosa vel puberula), subtus sparse vel persparse pilis longiusculis obsita vel subglabra (costa in foliis juvenilibus densius pilosa, folia juvenilia supra praeter costam et apicem mucronatum subglabra, subtus brunneo-pilosa), costa nervisque pri-

mariis utrinque circ. 7—8 subtus prominulis, reti venarum utrinque bene conspicuo, 6—15 cm longa, 3—8 cm lata; flores in racemos breves vel brevissimos dispositi, racemis saepius in paniculam multifloram et densifloram axillarem vel terminalem foliis interruptam congestis, rhachi brunneo-pilosa; bracteae pedicellos suffulcientes e stipulis geminis formatae, folium statu juvenili reductum vel rudimentarium lineari-subulatum pilosum minutum vel minutissimum comitantes, lanceolato-ovatae vel late lanceolatae acutae, pilosae, striatae, 3—4 mm longae, pedicelli brunneo-pilosi, circ. 7—10 mm longi, bracteolae geminae majusculae, oblique late oblongae vel obovato-oblongae vel oblongo-ovatae, saepius leviter curvatae, obtusae vel rotundatae, hirsutae, striatae, 5—6 mm longae, 2—3,5 mm latae; alabastra leviter curvata, ab apice pedicelli angulo fere recto vel acuto patentia, calyx spathaceus, brunneo-pubescens (juvenilis subsericeus), 10—12 mm longus, serius uno latere fissus, apice emarginulatus; corolla glabra, vexillum latissimum, subsemiorbiculare, breviter late unguiculatum, basi late emarginatum, lobulis basalibus obtusis versus unguiculum directis, apice emarginulatum, 12—13 mm longum, 17 mm latum, carina obtusa, 15—16 mm alta; ovarium dense hirsutum.

Kamerun: Bipindi, lichte Uferwaldung (G. Zenker n. 4602. — April 1912).

Die Art zeichnet sich durch schöne, ansehnliche, ziemlich starre Blätter und dichte braun behaarte Blütenstände mit ziemlich großen Vorblättern aus. An Stelle der Brakteen stehen paarig angeordnete Nebenblättchen, deren zugehöriges Blatt meist nur ein winziges behaartes Spitzchen darstellt; zwischen diesem und einer deutlich entwickelten Spreite gibt es allerlei Übergänge, die Trauben oder Rispen sind daher vielfach durch größere oder kleinere Blätter unterbrochen. — Die Art dürfte der *Baphia pilosa* Baill. Adansonia VI (1865) 216) nahestehen, die jedoch nach der Beschreibung von ihr vor allem durch längere Behaarung abweicht. Ich glaube *B. pilosa* in zwei von Klaine in Gabun gesammelten Pflanzen zu erkennen (n. 859, 2156), die sich durch abstehende gelbliche Haare auszeichnen, wie sie Baillon beschreibt. Auch bei *B. pilosa* finden wir die schon vom Autor der Art erwähnten Stipularbrakteen, die paarweise am Grunde des Blütenstiels stehen. Eine mehr seidig behaarte schmalblätterige Varietät von *B. pilosa* stellt wohl das Exemplar Klaine n. 2457 (Gabun, 1901) dar; hier ist die Behaarung der Kelche dichter, aber kürzer als bei oben genannten Exemplaren von Klaine, die Blattunterseite ist ziemlich dicht seidenhaarig.

B. silvatica Harms n. sp. — Arbor mediocris, ramulis glabris cortice dilute albido vel albido-brunneo; folia petiolata (petiolo tenui glabro, 1—2,5 cm longo), oblongo-ovata vel oblonga vel lanceolato-oblonga, basi saepius rotundata et leviter emarginulata vel obtusa, apice longiuscule vel breviter acuminata, papyracea vel chartacea, glabra, 5—18 cm longa, 2,5—8,5 cm lata; racemi axillares elongati, pluriflori, laxiflori, rhachi tenui, glabra, 7—13 cm (vel ultra?) longa, basi nuda, bracteae oblongae vel oblongo-ovatae vel ovatae, obtusae vel obtusiusculae, 2—3 mm longae, inferiores vacuae, pedicelli tenues glabri, 5—10 mm longi, bracteolae geminae majusculae, oblongae vel anguste oblongae obtusae, striatae, glabrae, 3—

4 mm longae; calyx spathaceus glaber vel subglaber, circ. 9—11 mm longus; ovarium sericeo-villosum.

Kamerun: Südliches Waldgebiet, Bezirk Molundu, Jukaduma (Posten Plehn), ca. 15° ö. L., 3° 15′ n. B. (Mildbraed n. 4662. — März 1911; mittlerer Baum mit niedrigem Stamme); zwischen Djimbuli und Peum am Lokomo, ca. 15° 18′ ö. L., 2° 50′ n. Br., bei Modika (Mildbraed n. 4308. — Jan. 1911; mittlerer Baum, Stamm unregelmäßig, nicht hoch, Krone licht, Blüten weiß, gelber Fleck auf der Fahne). — Die Art ist nach Mildbraed im Bange-Busch häufig.

Verwandt mit *B. leptobotrys* Harms (Englers Bot. Jahrb. XXVI (1899) 282), von ihr verschieden durch längere Trauben, größere Blüten und besonders durch größere, länger bleibende Bracteen und größere längliche Brakteolen.

Baphiastrum Harms n. gen.

Alabastra tantum visa. Calyx in alabastro clausus (probabiliter serius vaginatim fissus), ovoideus vel late ovoideus, obtusus, dense brunneo-villosus. Corolla inclusa glabra, vexillum subsessile latissimum emarginatum, alae oblongo-ovales obtusae sessiles vel subsessiles, carinae petala libera illis similia paullo obliqua subsessilia ovalia obtusa. Stamina 10, filamentis liberis glabris, antheris pro rata longis, angustis, lanceolatis. Ovarium subsessile, dense villoso-hirsutum, ovulis 2, stylo uncinato-curvato, parce hirsuto. Legumen breve, latum, paullo inflatum, dehiscens, valvis tenuibus sublignosis, obovatis vel oblongo-obovatis, basin versus attenuatis, apice apiculatis, plerumque incurvatis, extus brunneo-villosis; semen unicum (vel interdum duo ?), oblongum, rubrum vel purpureum, hilo lato subelliptico, brunneolo, strophiolo albido membranaceo (vel carnosulo?) cincto. — Frutex scandens. Folia brevissime petiolata, simplicia, majuscula, oblonga. Flores pedicellati, in racemos plurifloros vel multifloros elongatos villosos dispositi, racemi singuli usque terni in axillis foliorum, bracteae lanceolatae vel ovato-lanceolatae acutae, bracteolae ad basin calycis geminae ovato-lanceolatae vel ovatae acuminatae.

B. brachycarpum Harms n. sp. — Ramuli teretes brunneo-villosuli vel puberuli glabrescentes; foliorum petiolus brevissimus crassus, dense brunneo-villosus vel serius subglabrescens, 6—12 mm longus, lamina majuscula, lata, oblonga vel obovato-oblonga, basi obtusa vel breviter rotundata, apice saepe breviter vel brevissime obtuse acuminulata, chartacea, supra glabra, subtus sparse brunneo-pubescens vel puberula, costa subtus bene prominula dense hirsuta, supra leviter impressa, nervis venisque supra bene conspicuis subtus prominulis, 10—20 cm vel ultra longa, 5—9 cm ata; racemorum rhachis dense brunneo-villosa, statu fructifero 10—20 cm longa, pedicelli alabastra gerentes brunneo-villosi ad 12 mm longi, bracteolae (ut bracteae) subsericeae, 5 mm longae, calyx dense sericeo-villosus, circ. 8—9 mm longus (vel demum longior?); leguminis valva statu explanato circ. 2—2,5 cm longa, 1,5 cm lata.

Kamerun: Bezirk Molundu, alte französische Grenze zwischen 3° 35′ s. L. und 4° n. Br. (Mildbraed n. 4777. — März 1911; Liane, Früchte aufgeplatzt, mit roten Samen). Bezirk Lomie, Station Lomie-Bidjum-Dscha Posten, 6—700 m (Mildbraed n. 5178. — März 1911; Liane, Exemplar mit Blütenknospen).

Von diesem eigenartigen Schlingstrauch liegt leider nur unvollständiges Material vor, da gut entwickelte Blüten fehlen. Die Gattung gehört in die unmittelbare Nähe der monotypischen Gattung *Leucomphalus* Benth. (Trop. Westafrika, in Kamerun mehrfach gesammelt). Sie unterscheidet sich von ihr hauptsächlich durch folgende Merkmale:

Baphiastrum	*Leucomphalus*
Blattstiel kurz, dick	Blattstiel oft lang und dünn, jedoch nicht selten auch kurz.
Blütenstände dicht behaart.	Blütenstände schwach behaart.
Vorblätter lanzettlich-eiförmig, deutlich.	Vorblätter winzig, fast halbkreisförmig, gerundet.
Hülsen nach unten kurz verschmälert, behaart.	Hülsen in einen deutlichen Stiel verschmälert, kahl.

Der Hauptunterschied dürfte in den Hülsen und besonders dem Samen liegen. Leider ist nur ein gut erhaltener Same von *B.* vorhanden; er ist rot, länglich, 11 mm lang, 6 mm breit, etwas zusammengedrückt, der fast elliptische bräunliche 5 mm lange Nabel liegt schief auf der einen Seite und ist von einem häutigen, weißen, abfälligen Wulst umgeben. Auch bei *L.* ist der Same rot, mit einem dunkleren Feld inmitten der einen Seite, das sich auf die andre Seite bis zum Nabel fortsetzt und bis dahin verschmälert: der weißliche Nabel ist jedoch hier viel kleiner, rundlich-elliptisch, ebenfalls von einem weißlichen, schwammigen Wulst besetzt. Die Hülsen von *B.* haben nicht den deutlichen Stiel wie die von *L.*, wenn sie auch nach dem Grunde zu verschmälert sind; sie sind etwas gedunsen, die auseinanderklaffenden Klappen sind meist stark einwärts gekrümmt. Die Hülsen stehen bei *B.* in lang gestreckten Trauben mit ziemlich dicker Spindel, bei *L.* sind die zu kurzen Rispen angeordneten Trauben viel kürzer und dünner. Selbstverständlich steht *Baphiastrum* ebenso wie *Leucomphalus* der größeren im tropischen Afrika reich entwickelten Gattung *Baphia* sehr nahe; jedoch sind die mir bekannten Hülsen von *Baphia* ganz anders gestaltet, nämlich viel schmäler, länglich oder lanzettlich.

Tephrosia Pers.

T. pseudosphaerosperma Schinz in Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich LVII (1912) III. 557. — Herba incano-tomentella, partibus novellis sericeo-tomentellis, caulibus erectis elongatis dense albido- vel incano-tomentosis; folia brevissime petiolata (petiolis 2—3 mm longis incano-tomentosis), simplicia, lanceolata vel oblongo-lanceolata, basi acuta vel obtusa, apice obtusa vel emarginulata vel acuta, saepe brevissime mucronulata, in sicco saepe complicata, utrinque dense subsericeo-villosa (pubescentia albido-incana), circ. 2,5—5,5 cm longa, 0,5—1,4 cm lata; stipulae breves rigidae, lineares, pungentes, paullo uncinato-recurvae; flores brevissime pedicellati, in axillis foliorum fasciculati (2—5); calyx cupuliformis, fere ad medium vel vix ad medium 5-dentatus, dense villosus, dentibus inter se fere aequilongis (infimo ceteros paullulo excedente), lanceolatis, acuminatis, 2 superioribus ad medium vel ultra in unum bifidum connatis, circ. 5 mm longus;

corolla paullo exserta, vexillum spatulato-obovatum, in unguiculum angustatum, paullo panduriforme, apice emarginulatum, extus pubescens, 7—7,5 mm longum; alae longiuscule tenuiter unguiculatae, angustae, oblique lanceolato-oblongae, obtusae, carinam superantes, 7 mm longae; carinae petala longiuscule tenuiter unguiculata, recta, oblique ovalia, obtusa, 5—6 mm longa; stamina 10, stamen vexillare basi et apice liberum, medio cum ceteris connatum; ovarium angustum, dense villosum, 1-ovulatum, stylo praeter basin villosam glabro, stigmate parvo capitellato; legumen junius dense sericeo-villosum, oblongum, in stylum acuminatum, basin versus angustatum, semine unico.

Deutsch-Südwestafrika: Omaheke, Otjispera bel Epata, Strauchsteppe, tiefer brauner Sand, 1300 m, vereinzelt auftretender Strauch (Seiner n. 352. — März 1911).

Nach freundlicher Mitteilung von Herrn Prof. Schinz gehört Seiners Pflanze zu der kürzlich beschriebenen Art, deren von mir nicht gesehenes Original (Fleck n. 334a) bei Udschi (Kalahari) gesammelt wurde. Von *T. sphaerosperma* (DC.) Bak. (Fl. Trop. Afr. II. 125) unterscheidet sie sich durch längere, schmälere, lanzettliche oder länglich-lanzettliche Blätter.

Platysepalum Welw.

P. Ledermannii Harms n. sp. — Arbor ramulis glabris vel subglabris; folia longiuscule petiolata (petiolo et rhachi glabris, satis tenuibus, circ. 8—10 cm longis, petiolo ipso 3—4,5 cm longo), foliola 3—4-juga cum impari, breviter petiolulata (petiolulo glabro, ad 3 mm longo), oblonga vel oblongo-lanceolata vel oblongo-oblanceolata vel obovato-oblonga, basi acuta vel obtusa (lateralia saepius obliqua), apice plerumque longiuscule cuspidata, supra nitidula, glabra, subtus brevissime puberula vel subglabra, circ. 5—8 cm longa, 2—3 cm lata, cuspide saepe circ. 1—1,5 cm longa; stipellae lineari-setaceae; paniculae multiflorae rhachi puberula vel pubescente, racemis subsericeo-velutinis; alabastra tantum adsunt, brevissime pedicellata; bracteolae obovatae ad basin calycis geminae ovales vel obovato-oblongae obtusae, sericeae, circ. 4,5—5 mm longae; flores ut videtur inter minores generis, calyx sericeus.

Kongo: Kondue am Sankuru, Distrikt Lualaba-Kasai, Buschwald, 420 m (Ledermann n. 22. — Juni 1906).

Die Art ist dem von Mildbraed gesammelten *Pl. polyanthum* außerordentlich ähnlich, vor allem durch die verhältnismäßig sehr schwach behaarten Blätter und in der Größe der Vorblätter; diese letzteren sind jedoch bei *polyanthum* ein wenig kleiner und eiförmig, meist spitz, während sie bei *Ledermannii* stumpf sind und sich mehr einer länglich-verkehrt-eiförmigen Gestalt nähern.

P. polyanthum Harms n. sp. — Arbor, ramulis glabris vel subglabris; folia peliolata (petiolo et rhachi glabris, statu juvenili pubescentibus, circ. 4—10 cm longis), foliola 3-juga cum impari, breviter petiolulata (petiolulis glabris, circ. 3—5 mm longis), oblonga vel obovato-oblonga vel

oblongo-lanceolata, basi acuta vel obtusa et quoad lateralia saepe obliqua, apice breviter vel longiuscule acuminata vel saepe cuspidata, supra glabra nitidula, subtus brevissime puberula vel subglabra (juvenilia subtus parce adpresse pubescentia), 3—10 cm longa, 1,5—4,5 cm lata; stipellae breves lineari-setaceae; paniculae terminales amplae floribundae, interdum foliis interruptae, puberulae vel velutino-pubescentes, racemis 3—8 cm vel ultra longis, pedicellis brevibus subsericeis 2—3 mm longis; bracteolae ad basin calycis geminae parvae ovatae, acutae, sericeae, 4—5 mm longae; calyx bilabiatus sericeus, labio superiore lato emarginulato cum tubo 13 mm longo, dentibus lateralibus brevioribus oblique ovatis, infimo laterales excedente, late lanceolato acuminato, cum tubo circ. 9 mm longo, tubo 3—3,5 mm longo; vexillum glabrum, circ. 13 mm longum; ovarium sericeo-villosum, stylo sursum glabrescente.

Kamerun: Südliches Waldgebiet, Bezirk und Station Molundu am Dscha (Ngoko), 15° 12′ ö. L., 2° n. B.; Hügel gegenüber der Bumba-Mündung, Wald (J. Mildbraed n. 3924. — Nov. 1910. Mittelgroßer Baum, sehr reich blühend; Blüten gelblichweiß, Fahne mit violetten Strichen, Flügel und Schiffchen vorn ebenfalls etwas violett).

Ähnlich dem *Pl. Chevalieri* Harms, das jedoch wahrscheinlich kleinere Vorblätter am Kelche hat (bei Chevaliers Pflanze sind sie abgefallen) und wo zudem die unteren Kelchzähne relativ schmäler sind und die Blütenstiele meist etwas länger sind; ferner sind die Blättchen bei *Pl. Chevalieri* unterseits stärker behaart.

P. scaberulum Harms n. sp. — Arbuscula vel frutex scandens, ramulis breviter brunneo-pubescentibus; folia petiolata (petiolo et rhachi breviter pubescentibus, 8—15 cm vel ultra longis), impari-pinnata, foliola 3—4-juga cum impari, perbreviter petiolulata, oblonga vel ovalia vel ovata, vel obovato-oblonga, basi obtusa vel rotundata vel emarginulata saepe ± obliqua, apice breviter acuminata, supra praeter nervum medium puberulum subglabra vel glabra nitidula, subtus breviter puberula tactu scaberula, reti venarum subtus bene prominulo, 4—10 cm longa, 3—5 cm lata; stipellae lineari-setaceae, saepe deciduae; paniculae terminales multiflorae, brunneo-velutinae, floribus breviter pedicellatis; bracteolae ad basin calycis geminae magnae, alabastra involucrantes, late ovatae, acutiusculae vel brevissime acuminulatae, brunneo-sericeae, 12—13 mm longae, 9—10 mm latae; calyx dense sericeus, labio superiore late bilobulato, dente infimo late lanceolato acuto, dentibus lateralibus illo brevioribus oblique ovatis vel oblongo-ovatis, ad 19 mm longus vel sub anthesi verosimiliter longior, tubo ad 7 mm vel ultra longo (alabastra tantum visa).

Kamerun: Südliches Waldgebiet, Bezirk Ebolowa, zwischen Posten Sangmelima und Ebolowa (J. Mildbraed n. 5529. — Juni 1911; vielleicht Kletterstrauch, Blätter gefiedert, unten ganz kurz bräunlich behaart, Blütenstände dunkelolivbraun, seidenhaarig).

Die Art fällt auf durch ihre etwas rauhe, sehr kurze Behaarung der Blättchenunterseite und die recht großen Vorblätter.

Pl. Tessmannii Harms n. sp. — Arbor (vel arbuscula?), ramulis puberulis; folia petiolata, impari-pinnata, petiolo 2—3 cm longo, cum rhachi 5—8 cm longo, ut rhachi villosulo-pubescente vel puberulo, foliola breviter petiolulata, 3-juga cum impari, oblonga vel oblongo-obovata, basi acuta vel obtusa vel rotundata, apice breviter vel longiuscule acuminata vel acuminulata, supra glabra, subtus adpresse sericeo- vel subsericeo-pubescentia, 6—10 cm longa, 3,5—5,5 cm lata (in foliis superioribus minora); stipellae lineari-setaceae breves; paniculae axillares, e racemis compluribus plurifloris compositae, satis amplae, subsericeo-villosulae; pedicelli breves 3—4 mm longi; bracteolae ad basin calycis geminae parvae ovatae obtusae, 2—3 mm longae; calyx dense brunneo-sericeo-villosus, labio superiore brevissime emarginato, latissime bilobulato, cum tubo 14—15 mm longo (tubo 3—4 mm longo), dentibus lateralibus minoribus lanceolato-ovatis obliquis, infimo laterales paullo superante late lanceolato acuto cum tubo ca. 9—10 mm longo; corolla glabra, vexillum basi bicallosum; ovarium dense hirsuto-villosum, ovulis 5—6, brevissime stipitatum, basi disco tubuloso crenulato cinctum, stylo sursum glabrescente, complanato, falcato-curvato.

Spanisch-Guinea: Campogebiet, Bebai (Tessmann n. 511. — August 1908; Blüten grünlichweiß).

Gehört in die Gruppe mit sehr kleinen Vorblättern am Kelche (vergl. Engl. Bot. Jahrb. LX [1907] 37), und steht wohl dem *Pl. Chevalieri* Harms am nächsten, das jedoch etwas längere Blütenstiele besitzt und wo außerdem der unterste Kelchzipel verhältnismäßig schmäler und länger ist.

Pterygopodium Harms n. gen.

Flores ignoti, probabiliter in racemos breves spiciformes dispositi, spicarum rhachi brevissime puberula, pedicellis statu fructifero crassiusculis brevissimis. Fructus basi obtusa sessilis, glaber, lanceolatus vel oblongus, saepius ± curvatus imprimis versus apicem, rarius subrectus, parte basali multo longiore alam complanatam marginatam chartaceam vel subcoriaceam efformante, parte apicali breviore incrassata seminifera, oblique apiculata. — Arbor. Folia breviter petiolata, pinnata, foliolis 6—9, alternis, breviter petiolulatis, lanceolatis vel oblongis vel ovato-lanceolatis, interdum leviter subfalcatis, basi acutis vel obtusis, apice saepius sensim acuminatis vel acutis, saepe ± obliquis, subcoriaceis, glabris.

Pt. oxyphyllum Harms n. sp. — Ramuli glabri, satis tenues, ramuli inflorescentias gerentes brevissime puberuli; foliorum petiolus brevis 5—9 mm longus, rhachis cum petiolo 3—9 cm longa, tenuis glabra, petioluli 4—5 cm longi glabri, foliola 3,5—7,5 cm longa, 1,5—2,7 cm lata, utrinque nitidula, costa supra impressa, subtus prominula; spicae fructiferae ca. 0,5—3,5 cm longi; fructus 8—12 cm longus, ala 2,5—4,3 cm lata, parte seminifera inflato-incrassata 2—3 cm longa.

Kamerun: Bezirk Molundu, Bange-Busch, unbewohnter Urwald zwischen Lokomo, Bumba und Bange; ca. 15° 15′ ö. L. und 2° 50′ n. Br. (Mildbraed

n. 4538. — Febr. 1911; Hoher Baum mit relativ dünnem langem Stamm, Laub sehr dunkel; Flügelfrüchte).

Diese eigentümliche Pflanze liegt nur in Hülsenmaterial vor. Die Zweigstücke sind kahl, dünn, mit schwärzlich brauner Rinde; dünne Stücke, an denen die Hülsen sitzen, sind ganz kurz behaart. Die Blätter sind kahl, die einzelnen Blättchen, oft allmählich spitz oder zugespitzt, von ziemlich wechselnder Form; die Blätter könnten auf eine *Pterocarpus*-Art schließen lassen. Sehr merkwürdig sind die hellbraunen geflügelten Früchte. Sie wechseln in der Gestalt einigermaßen, einige sind breiter andere schmäler, einige und zwar die breiteren sind fast gerade, andere (die schmäleren) mehr oder minder gekrümmt, die sichelförmige Krümmung beginnt oft oberhalb der Mitte. Gemeinsam ist die Ausbildung eines unteren Flügels und eines oberen endständigen angeschwollenen Teiles, der den wohl stets in Einzahl vorhandenen Samen trägt. Der obere Teil setzt sich nicht scharf gegen den Flügel ab. Der convex gekrümmte äußere Rand hat einen stärkeren Randnerven als der innere; im übrigen verlaufen durch den Flügel mehrere Längsnerven, die fächerförmig nach dem inneren Rande zu auseinanderweichen. Leider war es nicht möglich, die Gestalt des Samens genauer festzustellen, da das Endstück der Hülse im Inneren mehr oder weniger zerfressen war. Vielleicht gehört die Gattung in die Verwandtschaft der tropisch-amerikanischen Gattung *Platypodium* Vog., deren einzigste Art besonders in Brasilien oft gesammelt wurde; auch bei dieser ist der Fuß der Hülse zu einem breiten Flügel umgebildet, der an seinem oberen Ende den Samen trägt. Jedoch weicht die Hülse von *Platypodium* deutlich dadurch ab, daß der Flügel nach unten in einen Stiel verschmälert ist, während die Frucht von *Pterygopodium* sitzend ist. Die Blätter von *Platypodium* mit ihren kleineren stumpfen oft ausgerandeten Blättchen sehen ganz anders aus als die von *Pt.* Vorläufig möchte ich die neue Gattung in die Nähe von *Platypodium* stellen. Hoffentlich erhalten wir bald ausreichendes Blütenmaterial, das imstande ist, die Frage nach der systematischen Stellung dieser Form aufzuklären.

Clitoria L.

Cl. Kaessneri Harms n. sp. — Suffruticosa, caulibus erectis leviter angulatis, pilosis; folia unifoliata vel trifoliolata, petiolo in foliis unifoliolatis brevissimo (usque 3—4 mm longo) vel interdum subnullo, in trifoliolatis longiore (ad 10 mm longo), piloso, foliola forma satis variabilia, oblonga vel ovalia vel obovata vel oblanceolato-oblonga (lateralia in foliis trifoliolatis paullo obliqua), basi acuta vel obtusa, apice obtusa vel rotundata vel acuta et saepe breviter mucronulata, satis firma, papyracea, reti nervorum supra et magis subtus bene conspicuo, nervo medio subtus prominulo, subglabra (subtus ad nervos parce puberula) 4—8 cm longa, 2—4,5 cm lata; stipulae late lanceolatae, acuminatae, ca. 7 mm longae; inflorescentiae axillares, biflorae vel pauciflorae, pedunculo ad 2 cm vel ultra longo; bracteolae ad basin calycis geminae ovales, pilosae 7—8 mm longae; calyx late infundibuliformi-tubulosus, basi paullo inflatus villosulo-pilosus, 5-dentatus, dentibus late lanceolatis acuminatis, superioribus basi vel vix ad medium connatis, infimo ceteris paullo longiore tubum fere aequante, cum dente infimo ad 13 mm longus; corolla exserta vexillo ceteris petalis longiore, extus villosulo; ovarium subsericeo-pubescens, stylus parce hirsuto-pilosus, summa parte intus densius barbatus.

Congo-Gebiet: Lubemba valley, unter Bäumen (Kaessner n. 2385. — Januar 1908).

Die Art erinnert an *Cl. densiflora* Benth. von Brasilien, die aber größere Blüten besitzt.

Glycine L.

Gl. cordifolia Harms n. sp. — Caulis tenuis, prostratus vel adscendens hirsutus, pilis retrorsis; folia longe vel longiuscule petiolata (petiolo ca. 2—4 cm longo, hirsuto), unifoliolata, foliolum brevissime petiolulatum, ovatum vel late ovatum vel suborbiculari-ovatum, basi cordatum, apice obtusum vel rotundatum (apiculo interdum brevissime protracto), membranaceum margine subintegro vel leviter undulato, supra glabrum vel subglabrum, subtus parce pilosum, 3—6,5 cm longum, 2—5,5 cm latum; stipulae lineari-lanceolatae, acuminatae, longiusculae, 9—11 mm longae, stipellae ad basin petioluli anguste lineari-lanceolatae, setaceae; inflorescentiae racemiformes axillares, folio breviores vel longiores, pauciflorae vel pluriflorae et elongatae, tenues, graciles, hirsuto-pilosae; pedicelli tenues, pilosi, 4—6 mm longi, bracteis parvis lanceolatis suffulti; flores parvi, calyx hirsutus, 4-dentatus, dentibus lanceolatis, acuminatis, inter se subaequilongis, tubo longioribus, superioribus in unum apice bifidum connatis; corolla glabra, vexillum suborbiculare, apice emarginatum, ca. 5 mm longum, carina obtusiuscula; stamen vexillare serius liberum; ovarium lineare, hirsuto-pubescens, stylo brevi, stigmate minuto capitellato.

Congo-Gebiet: Kipaila, unter Bäumen (Kaessner n. 2538. — März 1908).

Erythrina L.

E. decora Harms n. sp.; arbor ad 4—10 m(?) alta, ramulis dense albido- vel incano-villosis, serius glabrescentibus, aculeis dissitis validiusculis recurvis vel subrectis armatis; folia longe vel longiuscule petiolata, trifoliolata, petiolo inermi vel aculeis dissitis obsito villoso vel villosulo, 5—8 cm vel ultra longo, foliola rhomboideo-ovata vel obovata vel suborbicularia (lateralia obliqua, fere trapezoideo-ovata), basi emarginulata vel rotundata, apice obtusa vel rotundata vel late breviterque acuminulata vel emarginulata, juvenilia dense villosa, serius supra subglabrescentia vel puberula, subtus molliter villosula, terminale ad 8 cm longum, 8—9 cm latum; paniculae racemiformes longe vel longiuscule pedunculatae (pedunculo albido- vel incano-villoso, pube detergibili, 2,5—18 cm longo, cum inflorescentia circ. 12—24 cm longo), densiflorae, dense villosae, apice saepe bracteis comatae; flores brevissime pedicellati; prophylla lineari-lanceolata, ad 4 mm longa; calyx incano-villosus vel subsericeus, ad 12 mm vel ultra longus, demum uno latere spathaceo-fissus, dentes 5 brevissimi, crassiusculi, saepe vix prominuli; vexillum subglabrum (minutissime subvelutinum), oblanceolato-oblongum, complicatum, basin versus in unguem angustatum, 3—3,5 cm longum, alae oblique oblongo-ovales, rotundatae, late unguicu-

latae, ad 8 mm longae, carinae petala latissima, oblique ovalia, rotundata, late unguiculata, 6 mm longa; ovarium breviter stipitatum, stipite glabro, lineari-lanceolatum, villosum, ovulis circ. 7, in stylum glabrum basi puberulum attenuatum; legumen curvatum, moniliforme.

Deutsch-Südwest-Afrika: Glimmerschieferberge bei Brakwater (Dinter n. 1548. — Oktober 1900; 4 m hoher Baum mit tiefrissiger Rinde, Stamm 30 cm dick); Kransfontein, Kalkgeröll um Grootfontein (Dinter n. 796. — Dezember 1908; mit Hülsen); Otavi-Berge (Dinter n. 796a. — November 1908; bis 6 m hoher Strauch oder Baum, Blüten brennendrot); ohne Standort (Zawada bei Dinter n. 1354; nach D. dieselbe bei Windhuk, Waterberg, Grootfontain häufig); Kubus, nördlich Ameib (Gürich n. 42; Blütenstand); Granithügel am Ngachob (Dinter n. 1505. — März 1909; ohne Blüten, Samen rot, schwarznabelig nach D).

Diese schöne *Erythrina* dürfte der *E. suberifera* Welw. nahestehen, die jedoch viel stärker entwickelte, größere Kelchzipfel hat. — Nach Dinters Notizen scheint es am Ngachob noch eine zweite ähnliche Art zu geben, die kleinere Samen mit weißem Nabel hat. — Vergl. auch Dinter, Flora v. Deutsch-SW.-Afr. (1909) 82.

E. eriotricha Harms n. sp. — *E. lanata* Taub. ex Gilg, Übersicht über die auf d. Deutsch. Kamerunexped. ges. Pflz. S. 6 (non Rose i. U. S. Dept. Agric. N. Am. Faun. XIV., 81 ex Ind. Kew Suppl. II. (1904) 71). Arbor 8—20 m alta (ex L.), ramulis dense villoso-tomentosis, aculeis validiusculis vel parvis dissitis; folia longe petiolata, petiolo dense villoso, circ. 7—15 cm longo, aculeis paucis sparsis obsito vel nudo, 3-foliolata, rhachi inter fol. terminale et lateralia dense villosa, circ. 3—5 cm longa, foliolis breviter petiolulatis, late ovatis vel obovatis vel subrhomboideis vel suborbicularibus, basi rotundatis vel emarginulatis vel cordatis vel rarius obtusis, apice rotundatis vel obtusis, supra tomento brevi detergibili obtectis forsan subglabrescentibus, subtus dense villoso-tomentosis, circ. 5—10 cm longis, aeque latis vel paullo angustioribus vel latioribus (lateralibus obliquis); inflorescentiae longe pedunculatae elongatae interrupte vel apice dense spiciformes, dense villoso-tomentosae, floribus subsessilibus vel brevissime pedicellatis ad rhachin glomerulatis, rhachi cum pedunculo 10—25 cm longa, calyx in alabastro breviter late tubulosus rosula dentium brevissimorum coronatus serius spathaceo-fissus, densissime villosus, ad 1,5 cm vel paullo ultra longus, dentibus 5 crassiusculis brevissimis suborbicularibus rotundatis; corolla glabra, vexillum obovato-oblongum, basin versus angustatum, complicatum, 3,7 cm longum, 1,8 cm latum, alae breviter unguiculatae, fere late reniformes, apice rotundatae, 8 mm longae, 3 mm latae, carinae petala latissime subsemiovata, basi late breviter unguiculata, rotundata, 5—6 mm longa, fere 5 mm lata; ovarium stipitatum lanceolatum, dense hirsuto-villosum (stipite hirsuto), in stylum sursum glabrescentem attenuatum, ovulis ca. 7—10.

Kamerun: Hochplateau von Ngaumdere, 1200 m (Passarge n. 153,

1894; Original der ohne Beschreibung veröffentlichten *E. lanata* Taub.); Madube, felsig. Boden, Galleriewald teilweise buschähnlich, 1160 m (Ledermann n. 2589. — Febr. 1909; großer Baum 15—20 m hoch, Blüten blutrot, Blätter oben braungrün, unten weißfilzig); Paß Tchape, schmaler teilweise buschähnlicher Galleriewald, 1420 m (Ledermann n. 2762. — Febr. 1909); Posten Sagdsche, Karowalplateau, Bach mit einigen Bäumen und Sträuchern in der Obstgartensteppe, 730 m (Ledermann n. 3787. — Mai 1909; 8—10 m hoch. Baum mit leuchtend roten Blüten, Frucht weißfilzig); Lagdo, Buschlager, Bergabhang, mit Granitblöcken und lichtem Hängewald bedeckt, 300 m (Ledermann n. 4368. — Juni 1909; 6—10 m hoher Baum mit scharlachroten Blüten, graugrünen Blättern und grauschwarzer Rinde).

Die Art steht der *E. Dybowskii* Hua in Bull. Soc. Linn. Par. Nouv. sér. (1898) 52 nahe; ich kenne sie nur aus der Beschreibung. Habe ich einige von Chevalier im Scharigebiete gesammelte Pflanzen mit recht zu *Dybowskii* gerechnet, so unterscheidet sich diese Art von unserer durch kürzere kurzfilzige oder mehr pulverähnliche nicht so wollige Behaarung; dieser Unterschied ist besonders an den Blütenständen bemerkbar.

E. Klainei Pierre mscr. in Herb. Berol. — Arbor 15—20 m alta, trunco spinoso, fl. rubris (ex Pierre), ramuli puberuli vel glabri, aculeis parvis conicis pungentibus subrectis atris dissitis (vel crebris?) obsiti; folia in specimine manca, longe tenuiter petiolata (petiolo glabro vel subglabro, 5 cm vel ultra longa), 3-foliolata, rhachis inter foliol. terminale et lateralia circ. 1,5—2 cm longa, foliolum terminale (lateralia non adsunt) petiolulo 4—6 mm longo suffultum, oblongum vel obovato-oblongum, glabrum vel subglabrum, subtus glaucum, ad 8,5 cm longum; racemi pedunculati, laxi, elongati, pluriflori vel multiflori (forsan penduli?), rhachi satis tenui, (ut pedicelli et calyces) indumento cinereo pulverulento detergibili obtecta, cum pedunculo 15—25 cm longa, pedicelli tenues 7—15 mm longi; calycis tubus in alabastro late oblique fusiformis, limbus bilabiatus, labio superiore apice exciso-bipartito, lobulis iterum irregulariter bidenticulato-excisis, labio inriore (i. e. dente infimo) anguste lineari, calyx demum unilateraliterfe spathaceo-fissus, tubo circ. 9 mm longo, limbo fere aequilongo vel paullo breviore (7—8 mm); vexillum unguiculatum oblongum, curvatum, complicatum, circ. 2 cm longum, alae pluries breviores, fere dimidiato-ovatae acutae 5 mm longae, carinae petala medio cohaerentia, late dimidiato-ovata, apiculata, basi rotundata, 6—7 mm longa; ovarium anguste longe stipitatum lineari-lanceolatum, in stylum attenuatum, cum stipite pubescens.

Gabun: R. P. Klaine n. 1379 (Febr. 1899).

Die Art gehört zu einer Gruppe, bei der der Kelchsaum 2-lippig ausgebildet ist, und zwar wird hier die Oberlippe von den mit einander verwachsenen oberen 4 Zähnen gebildet, die Unterlippe wird von dem untersten Zahn dargestellt. Zu dieser Gruppe gehören die afrikanischen Arten *E. Buesgenii*, *E. Mildbraedii* Harms und obige Art.

Rhynchosia Lour.

Rh. Holtzii Harms n. sp. — Scandens caulibus hirsuto-puberulis vel subglabrescentibus, leviter glutinosis; folia petiolata trifoliolata, rhachi glutinoso-hirsuta vel puberula, 4—7 cm vel ultra longa, petiolo ipso 3—5 cm longo, foliola breviter petiolulata (petiolulis hirsuto-pubescentibus, ad 4 mm longis), foliolo terminali late vel latissime subrhomboideo-ovato saepe latiore quam longo, lateribus rotundatis, apice saepius paullulo vel vix protracto acuto vel obtuso mucronulato, basi obtusa vel rotundata vel levissime subcordulata, foliolis lateralibus valde obliquis ceterum terminali similibus, omnia supra brevissime puberula vel subglabrescentia, subtus parce puberula vel glabra, punctulata, terminale 2,5—5,5 cm longum, 2,7—6 cm latum; stipulae ovato-lanceolatae vel late lanceolatae, stipellae lineares; inflorescentiae racemosae elongatae pluriflorae vel multiflorae satis laxae, rhachi ± glutinoso-hirsuta, ad 15—20 cm longa, interdum inferiore parte foliigera, pedicelli tenues, hirsuti (pilis longiusculis patentibus), ca. 7—8 mm longi, saepe gemini; calyx hirsutus, tubo oblique campanulato, circ. 5 mm longo, dentibus angustissimis longissimis, dente infimo ceteris longiore, lineari-lanceolato, longe sensim acuminato, cum tubo ad 2,6 cm longo, dentibus lateralibus tubo duplo vel paullo ultra longioribus, ad 10 mm longis, superiore fere 12 mm longo, fere ad medium in lacinias 2 lineari-lanceolatas acuminatas fisso; corolla glabra vel subglabra, partim a dentibus calycis superata, vexillum unguiculatum, lamina obovata, basi auriculata et supra unguem callis geminis praedita, dorso sparse puberula usque subglabra, 1,6 cm longum, carina subrostrata; ovarium hirsuto-villosum.

Deutsch-Ostafrika: Pugu-Berge bei Dar-es-Salam (Holtz n. 651. — Okt. 1902; Schlingpflanze mit violetten Schmetterlingsblüten).

Die Art zeichnet sich besonders durch die sehr langen und schmalen Kelchzipfel aus.

Rh. Kerstingii Harms n. sp. — Caulis erectus dense molliter subincano-pubescens; folia petiolata, trifoliolata, haud magna, sat dense molliter pubescentia, petiolo 5—16 mm longo, foliola late vel latissime ovalia vel ovata vel suborbicularia vel late rhomboidea (lateralia ± obliqua), basi obtusa vel rotundata saepe brevissime emarginulata, apice saepe in acumen brevissimum subito producta vel apiculata, 10—23 mm longa (circiter aeque lata); stipulae lanceolatae; racemi axillares et apice caulis paniculati, pluriflori, folia plerumque pluries excedentes molliter pubescentes 5—9 cm longi, pedicellis perbrevibus; calyx 5-dentatus, dentibus superioribus fere ad medium vel altius connatis brevibus deltoideis, lateralibus ovatis acutis ut superioribus tubo brevioribus, dente infimo ceteros excedente tubo circiter aequilongo, lanceolato acuminato, dense pubescens, cum dente infimo fere 6 mm longus; vexillum extus parce puberulum, ca. 10—11 mm

longum; ovarium parvum dense hirsutum, ovulis 2; legumen junius dense pubescens.

Togo: Sokodé-Bassari, offene Steppe, 400 m (Kersting n. 482. — 1908; Blüten gelb).

Sehr nahe verwandt mit *Rh. glutinosa* Harms (Engl. Bot. Jahrb. XXVI. [1899] 305) und vielleicht nur eine Varietät dieser Art. Bei *Rh. glutinosa* ist die Behaarung spärlicher; daher haben bei der neuen Art der Stengel sowohl wie die Blätter ein etwas graues Aussehen, das der *Rh. glutinosa* abgeht. Ferner ist zu beachten, daß der Kelch bei *Kerstingii* kürzer ist als bei *glutinosa* und etwas kleinere Kelchzähne hat.

Rh. Ledermannii Harms n. sp. — Scandens floribus luteis (ex L.), caulibus ± dense hirsutis pilis patentibus; folia petiolata, trifoliolata, petiolo hirsuto, 2—5 cm longo, rhachi inter foliola lateralia et terminale brevi (4—8 mm longa), hirsuta, foliola brevissime petiolulata (petiolulis 2—3 mm longis, dense hirsuto-villosis), ovalia vel ovata vel obovata vel subrhomboideo-ovalia (lateralia ± obliqua), basi obtusa vel rotundata saepe breviter emarginulata, apice obtusa vel subacuta haud raro brevissime acuminulata vel tantum mucronulata, supra molliter pubescentia, subtus densissime molliterque adpresse subsericeo-villosa (pubescentia pallida vel subincana), reti nervorum venarumque subtus bene conspicuo, supra saepius leviter impresso, 2,5—5,5 cm longa, 1,5—4 cm lata, racemi axillares pluriflori interdum paniculati, pubescentes, visciduli, rhachi ca. 4—11 cm longa, pedicelli breves pubescentes (2—3 vel serius ad 4 mm longi); calyx ultra medium fissus hirsutus, tubo 3—3,5 mm longo, dentibus lanceolatis acuminatis, infimo ceteros superante tubo fere duplo longiore cum eo 10—11 mm longo, lateralibus brevioribus cum tubo 8 mm longis, superioribus 2 fere ad medium connatis cum tubo fere 7 mm longis; corolla glabra, vexillum unguiculatum, lamina obovata, rotundata, basi auriculata, circ. 12 mm longum; ovarium breve 2-ovulatum, sericeo-villosum, stylo praeter basin villosulam glabro, stigmate minuto; legumen oblanceolatum vel oblongo-oblanceolatum, saepe leviter curvatum, acuminatum, dense hirsutum, 2—3 cm longum, seminibus 1—2.

Kamerun: Babadju, Ufer eines Baches in der trockenen Grassavanne (Ledermann n. 1843. — Dez. 1908).

Diese Art zeichnet sich besonders durch die dichte weiche Behaarung der Blättchen aus, die auf der Unterseite eine etwas graue Färbung zeigt.

Rh. oligantha Harms n. sp. — Caules prostrati vel adscendentes molliter pilosi vel subhirsuti; folia trifoliolata petiolata, petiolo ca. 5—12 mm longo, ut rhachi piloso, rhachi inter foliol. terminale et lateralia circiter aequilongo vel saepe breviore, foliola breviter petiolulata, late ovalia vel obovata vel suborbicularia vel late subrhomboidea vel rarius oblonga (lateralia ± obliqua), basi obtusa vel rotundata et saepe brevissime emarginulata et mucronulata, utrinque adpresse pubescentia, reti venarum supra plerumque conspicuo, subtus prominulo, circ. 1—2,5 cm lata, circ. aeque lata vel angustiora vel interdum paullo latiora quam longa; stipulae parvae lanceolatae; pedunculi

axillares breves folio breviores tenues pubescentes, 2-flori, ca. 5—17 mm longi, pedicelli brevissimi, ca. 1—2,5 mm longi; calyx pubescens, 5-dentatus, tubo ca. 3 mm longo vel breviore, cum dente infimo 8 mm longo, dentibus lanceolatis, acuminatis, tubo longioribus, superioribus 2 basi connatis, infimo ceteris paullo longiore; vexillum obovatum, unguiculatum, basi auriculatum, glabrum, 7—8 mm longum; ovarium hirsutum, ovulis 2; legumen oblongo-oblanceolatum, pubescens, seminibus 2 (vel unico), 2—2,5 cm longum, 0,8 cm latum.

Deutsch-Südwest-Afrika: Neitsas, auf kalkbrockenbedecktem Boden, an der Erde kriechend (Dinter n. 681. — Dez. 1908); Orumbo, am Nosob östlich Windhoek (Dinter n. 1336. — Dec. 1898); Nordausläufer der Auas-Berge (Dinter n. 1853. — März 1911); Südseite der Auas-Berge (Dinter n. 2227. — April 1911).

Die Art gehört wohl in die Nähe von *Rh. totta* DC., besitzt jedoch breitere Blättchen als diese variable Art. *Rh. hirsuta* Schinz in Verhdlg. Bot. Ver. Prov. Brandenburg XXX. 1888. (1889) 168 hat nach der Beschreibung schmälere Blättchen (»foliolum terminale lanceolato-obovatum«). Der *Rh. Fleckii* Schinz (Kalachari, Uschi; Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich Jahrg. 52, Heft 3/4, (1907), S. 428) dürfte unsere Art sehr nahe kommen, ja vielleicht fällt sie sogar mit ihr zusammen; die Beschreibung ist leider so knapp gehalten, daß man über einige Punkte nicht klar wird und ohne genauen Vergleich der Exemplare die vielleicht noch vorhandenen Unterschiede nicht ermitteln kann.

Rh. pulchra (Vatke) Harms — *Aeschynomene? pulchra* Vatke in Österr. Bot. Zeitschr. XXIX. (1879) 250. — Caulis erectus longe patenti-hirsutus, folia petiolata (petiolo hirsuto 2,5—6,5 cm longo) trifoliolata, juvenilia dense sericeo-villosa, foliolis breviter petiolulatis, ambitu fere ovatis vel oblongo-ovatis (lateralibus ± obliquis), basi obtusis, apice acutis (vel obtusis?) vel saepe subito acuminatis vel breviter cuspidatis, infra medium (i. e. foliolis terminalibus) leviter trilobatis (lateralibus saepe latere exteriore lobulo lato obtuso praeditis), margine subintegris vel saepius imprimis superiore parte irregulariter late grosse crenatis vel crenato-undulatis, utrinque hirsutis, crebre glanduloso-punctatis, ad 8 cm longis, 5 cm latis; stipulae lanceolatae acuminatae longiusculae (10—14 mm) striatae, hirsutae, stipellae filiformi-lineares, 4—5 mm longae; racemi elongati, pluriflori, laxiflori, pubescentes, curvati (an semper?), ad 10—23 cm vel ultra longi, pedunculo basi nudo, pedicelli pubescentes, 3—4 mm longi; calyx late cupulato-tubulosus, hirsutus, 6—7 mm longus, dentibus tubo brevioribus, inter se subaequilongis, dente infimo anguste lanceolato acuminato, lateralibus paullo latius lanceolatis acuminatis, 2 superioribus basi breviter connatis deltoideo-lanceolatis; corolla calyce longior glabra, vexillum unguiculatum 13—14 mm longum, lamina obovata vel oblongo-obovata basi auriculata (in sicco pulchre atro-purpureo-striata), alae breviores oblique oblanceolato-oblongae obtusae, latere interiore appendiculatae, 11 mm longae, carina subrecta, obtusa, 15 mm longa; stamen vexillare liberum; ovarium breve dense sericeo-villosum, 2-ovulatum, stylus superiore parte glaber et incrassatus, stigmate

capitellato subterminali interiore facie affixo; legumen junius dense hirsutum.

Brit. Ostafrika: Taita, Berg N'di (Hildebrandt n. 2528. — Febr. 1877. Mangelhaftes blattloses Exemplar). — Kibwezi, Ukambani, wasserlose sonnige Grasflächen in der Buschsteppe (Scheffler n. 57. — Januar 1906). Nach Scheffler: 80 cm bis 1,20 m hoch, Blüten innen dunkel, außen hellgelb, schwarz geadert; Stengel und Blätter mattgrün, dicht mit bräunlichen Haaren besetzt, junge Triebe hellbraun.

Kilimandscharo-Gebiet: Lichte Strauchsteppe zwischen Taveta und den Buru-Bergen, 600—700 m ü. M. (A. Engler n. 1926. — Okt. 1902). Mangelhaftes Exemplar mit Blüten und ganz jungen Blättern.

Die Art zeichnet sich besonders durch die wellig gekerbten Blättchen aus. Ich hatte zuerst Schefflers Exemplar als neue Art beschrieben, ehe ich seine Zugehörigkeit zu der *Aeschynomene pulchra* erkannte, die Vatke auf ein sehr dürftiges Exemplar begründet hat. Daß letzteres keine *Aeschynomene*-Art ist, hatte nach handschriftlicher Notiz bereits P. Taubert erkannt. Trotz des spärlichen von Hildebrandt gesammelten Materials glaube ich doch nicht fehl zu gehen, wenn ich Schefflers Exemplar dazu rechne, da beide in den vielen kleineren Merkmalen wie Behaarung usw. recht gut zusammenpassen, abgesehen von der fast vollständigen Übereinstimmung in den Blüten, die in ihrem ziemlich kurz gezähnten Kelch und der dunkel gestreiften Fahne ein sehr charakteristisches Aussehen haben.

Rh. Wellmaniana Harms n. sp. — Volubilis, folia petiolata (petiolo hirsuto vel hirsuto-puberulo, circ. 2—4 cm longo), trifoliolata (rhachi inter foliola lateralia et terminale 1—1,7 cm longa), foliola petiolulata (petiolulis hirsutis), foliolum terminale subrhomboideo-suborbiculare, lateralia oblique ovata, omnia basi rotundata et saepe brevissime emarginulata, apice saepe in acumen breve obtusum producta vel acuta, subglabra (vel parce minute puberula), 2,5—4 cm longa, 2—3 cm lata (terminalia saepe fere aeque lata ac longa); flores racemosi (racemi breviter paniculati), racemi pluriflori, graciles, hirsuti, cum pedunculo 7—10 cm vel ultra longi, bracteae ovatae vel ovato-lanceolatae vel late lanceolatae acutae, pedicellis brevibus (2—3 mm) longiores vel eos subaequantes; calyx hirsuto-puberulus, tubo brevi, 2,5—3 mm longo, dentibus tubo pluries longioribus, lineari-lanceolatis acuminatis, dente infimo ceteros (imprimis laterales) paullo superante, dentibus 2 superioribus basi connatis, cum dente infimo circ. 10 mm longus; corolla glabra, vexillum unguiculatum, lamina obovata supra basin leviter bicallosa, basi auriculata, apice mucronulata, circ. 10—11 mm longum, alae breviores et angustiores, longiuscule unguiculatae, oblique oblongae obtusae, latere interiore brevissime appendiculatae, 7—8 mm longae, carinae petala unguiculata, lamina oblique subovali, margine exteriore falcato-curvato, apice in rostrum breve tenue sursum curvatum producta, ca. 10—11 mm alta; ovarium stipitatum parvum pubescens 2-ovulatum, stylo inferiore parte puberulo ceterum glabro, stigmate capitellato.

Angola: Quiyaka (F. C. Wellman n. 1538. — November 1907. Blüten gelb).

Trotz des spärlichen Materials glaubte ich die Art beschreiben zu dürfen, da sie sich von allen mir bisher aus dem tropischen Afrika bekannten Arten durch den in einen kurzen Schnabel ausgehenden Kiel auszeichnet; die Flügel sind verhältnismäßig klein.

Eriosema DC.

E. Endlichii Harms n. sp. — Suffruticosum caulibus elongatis erectis ± dense hirsuto-villosis, novellis dense sericeo-hirsutis; folia brevissime petiolata vel subsessilia, ovata vel late ovata, vel ovali-ovata vel oblongo-ovata, basi cordata vel leviter emarginata, apice obtusa vel rotundata et saepe brevissime mucronulata, chartacea, utrinque molliter pubescentia (juniora densius subsericeo-villosa), subtus reticulato-venosa, 3—5,5 cm longa, 2—4 cm lata; stipulae lanceolatae, acuminatae; racemi axillares pauciflori (3—5-flori; an pluriflori?), dense villosuli; flores breviter pedicellati (pedicellis 2—4 mm longis villosis); calyx dense hirsuto-villosus, profunde fissus, dentibus 5 anguste lineari-lanceolatis, acuminatis, superioribus basi vel vix ad medium connatis, infimo ceteros paullo excedente, cum dente infimo 11—12 mm longus, tubo 3—4 mm longo; corolla glabra, vix exserta, vexillum unguiculatum, lamina obovata vel oblongo-obovata, basi auriculata, circ. 11 mm longum, alae longiuscule tenuiter unguiculatae, vexillo breviores, lamina oblique oblanceolato-oblonga apice rotundata, uno latere breviter appendiculatae, 9 mm longae; carinae petala dorso cohaerentia, unguiculata, fere recta, obtusa, alis longiora, haud appendiculata, lamina latere interiore in unguiculum angustata, 11—12 mm longa; stamen vexillare liberum; ovarium subsessile, parvum, dense longeque sericeo-hirsutum, ovulis 2, stylus praeter basin villosulam glaber, superiore parte paullo incrassatus et dilatatus, apice oblique truncato.

Deutsch-Ostafrika: Kilimandscharo, Grassteppe, 1300—1600 m, am Olmolog und Kibognoto (Endlich n. 152. — 1909); nach E. strauchartige, 0,50—1 m hohe Pflanze mit gelblichen Blüten.

Vigna Savi.

V. hapalantha Harms n. sp. — Volubilis, caule tenui, hirsuto (pilis patulis) vel sparsius hirsuto-puberulo; folia petiolata (petiolo ca. 1—3,5 cm longo, piloso, pilis laxis patulis), trifoliolata, foliolo terminali ± trilobo vel hastulato-trilobo, lobulis lateralibus parvis obtusis vel saepe rotundatis intermedio lanceolato vel oblongo-lanceolato acuto et mucronulato pluries brevioribus, lateralibus obliquis, latere exteriore lobulo parvo obtuso vel rotundato praeditis, foliola juvenilia dense subsericeo-hirsuta, adulta sparsius adpresse pubescentia, partim glabrescentia, margine fimbriatulo, membranacea, circ. 2—4 cm longa, 1—3,5 cm lata; stipulae parvae, lanceolatae, basi brevissime obtuse auriculatae; pedunculi axillares, saepe elongati, 5—16 cm vel ultra longi, pilosi vel partim subglabrescentes, apice pluriflori; bracteae bracteolaeque parvae lanceolatae acutae, flores inter minores, breviter vel

brevissime pedicellati, calyx hirsutus, 5-dentatus, dentibus inter se fere aequilongis, tubo paullulo brevioribus vel fere aequilongis, infimo late lanceolato acuminato, lateralibus et superioribus basi breviter connatis, circ. 4 mm longus; corolla glabra, vexillum suborbiculare, 12—13 mm longum, carina acuta; ovarium lineare pubescens, stylo superiore parte intus barbato, apice mucronulo sursum flexo fere erecto instructo, stigmate subgloboso interiore facie sub apice afffxo; legumen lineare brevissime puberulum, circ. 3—5 cm longum, 2—3 mm latum.

Britisch-Ostafrika: Mombasa, Mzizima, Korallenfels, Sand (F. Thomas n. II. 16. — Jan. 1897; Blüten rötlich-violett); Wituland, Wange, Sandklippen (Teede) n. 3. — Aug. 1896).

Die kleinblütige zierliche Art habe ich anfangs wegen der gelappten Blättchen für *V. triloba* Walp. gehalten, die jedoch durch gespornte Nebenblätter und größere Blüten von unserer Art abweicht.

V. hygrophila Harms n. sp. — Herbacea, annua, caule erecto sursum volubili, satis flaccido, subglabro vel pilis longis retrorsis saepius dissitis vel haud densis hirsuto vel (imprimis statu juniore) densius hirsuto; folia petiolata, petiolo hirsuto vel subglabro, 1—4 cm longo, 3-foliolata, foliolis lanceolatis vel oblongo-lanceolatis, vel rarius oblongis, basi obtusis vel rotundatis, apicem versus sensim angustatis, apice acutis vel obtusiusculis et brevissime mucronulatis, interdum basi leviter subhastulatis (lateralibus ± obliquis), parce adpresse puberulis vel subglabris (juvenilibus densius pubescentibus), 2,5—5 cm longa, 4—10 mm lata (inferiora saepius superioribus latiora, ad 12 mm lata); stipulae parvae, ovatae vel lanceolatae, acutae, basi paullo obliquae; pedunculi axillares, saepe elongati, 3—15 cm longi, puberuli vel subglabri, apice pauciflori (2—5-flori), pedicelli breves; prophylla ad basin calycis gemina parva lanceolata; calyx pilosus 4-dentatus, circ. 3 mm longus, dentibus tubo circ. aequilongis, infimo late lanceolato acuminato, lateralibus deltoideo-lanceolatis, acuminulatis, superioribus in unum latum confluentibus; corolla glabra, vexillum breviter unguiculatum, suborbiculare, basi bicallosum, 6—7 mm longum; ovarium pubescens, stylo inferiore parte glabro, superne intus barbato, apice mucronulato, apiculo leviter vel vix sursum flexo, stigmate parvo interiore facie sub apice affixo; legumen immaturum lineari-lanceolatum, hirsutum vel puberulum, ad 3 cm longum, 3,5—4 mm latum.

Deutsch-Südwestafrika: Okahandja, 1200 m, sumpfige Cyperuswiese (Dinter n. 495. — April 1907; an Cyperus-Stengeln windend, oft mit dem Fuß im Wasser; Blüten gelb, unscheinbar); ebenda, in Wiesen von *Cynodon dactylon* (Dinter ohne Nr. — März 1902).

Die Art erinnert an *Vigna Junodii* Harms, die jedoch deutlicher gelappte Blättchen besitzt.

V. Jaegeri Harms n. sp. — Volubilis, caulibus pubescentibus vel puberulis, folia longiuscule vel longe petiolata, 3-foliolata, petiolo pubescente,

circ. 2—5 cm longo, foliolis breviter petiolulatis, lanceolatis vel oblongo-lanceolatis vel rarius ovatis, saepe basin versus leviter subhastato-dilatatis lateribus rotundatis vel subtruncatis, apice acutis vel obtusis mucronulatis, adpresse pubescentibus vel puberulis vel subglabrescentibus (juvenilibus subsericeis); stipulae parvae lanceolatae acutae; pedunculi axillares elongati interdum longissimi tenues puberuli apicem versus densius pubescentes, apice 3—7-flori, 8—12 cm vel ultra longi, floribus arcte congestis, breviter pedicellatis, pedicellis pubescentibus 2—4 mm longis in fructu 4—6 mm longis; calyx pubescens cum dente infimo 7—8 mm longus, 4-dentatus, dentibus 2 superioribus in unum latissimum subintegrum vel brevissime excisum confluentibus, lateralibus tubo fere aequilongis deltoideis acutis vel acuminulatis, infimo ceteris et tubo longiore anguste lanceolato acuto; corolla glabra, vexillum breviter unguiculatum, lamina ambitu suborbiculari, basi auriculata, supra basin bicallosa, apice emarginata, 14 mm longum, 15 mm latum; carina breviter obtuse rostrata; ovarium lineare, pluri-ovulatum, stylo glabro, summa parte intus dense barbato, stigmate subgloboso piloso sub apice styli leviter sursum flexo sessili; legumen junius lineare dense pubescens.

Deutsch-Ostafrika: Auf der grasigen Mulde, dem Paß zwischen Eiassi-See und Ngorongoro (Jaeger n. 417. — Januar 1907; rankt am Boden, Blüten hellgelb).

Die Art zeichnet sich durch die meist recht langen Pedunculi und den von den übrigen Kelchzähnen durch Länge und Schmalheit auffallend abweichenden untersten Kelchzahn aus.

V. Ledermannii Harms n. sp. — Herbacea vel suffruticosa, caule erecto molliter villosulo vel puberulo; folia petiolata (petiolo pubescente, 1—2,3 cm longo), trifoliolata, foliola brevissime petiolulata, terminale ambitu oblongo-lanceolatum vel ovato-lanceolatum, saepius infra medium utroque latere lobulo parum prominente rotundato praeditum, vel haud trilobulatum, apicem versus angustatum et acutum vel obtusiusculum, lateralia terminali similia sed obliqua, latere exteriore breviter late vel vix lobulata, omnia juventute dense subsericeo-villosa, demum utrinque adpresse pubescentia vel puberula, circ. ad 6 cm longa, 3 cm lata; pedunculi axillares breves vel saepe elongati, pubescentes vel puberuli, apice 2—6-flori, floribus brevissime pedicellatis; calyx majusculus, villosulus, 5-dentatus, dentibus anguste lanceolatis, acuminatis, tubo ongioribus, infimo ceteros paullo excedente, superioribus 2 basi connatis, 15 mm longus, dente infimo 10 mm longo; corolla exserta, glabra, vexillum breviter unguiculatum, lamina ambitu suborbiculari, basi utrinque auriculata, supra basin bicallosa, 2,5 cm longum, 2,8 cm latum, carina breviter obtuse rostrata; ovarium lineare pluri-ovulatum pubescens, stylo superiore parte intus barbato, apice acuto sursum flexo, stigmate oblongo sub apice styli sessili.

Kamerun: Markt Singwa, Bambuttu-Berge, Grassavanne, 2400 m

(Ledermann n. 1642. — Dez. 1908; 1—1,5 m hoch, mit hellvioletten Blüten).

V. pseudolablab Harms n. sp. — Volubilis, caule parce adpresse puberulo vel subglabro; folia petiolata (petiolo 2—4 cm longo, subglabro), foliola oblongo-lanceolata vel ovato-lanceolata brevissime petiolulata, vel ovata (in spec. Neumanniano), basi saepe leviter obtuse hastata vel subhastata (lateralia obliqua), apice acuta vel obtusiuscula vel obtusa (in specimine Neumanniano) et saepe brevissime mucronulata, glabra vel subglabra, usque 3,5 cm longa, 1,5 cm lata; stipulae lanceolatae vel ovato-lanceolatae acutae, striatae, glabrae, ca. 4 mm longae, stipellae lanceolatae longiusculae; pedunculi longissimi (20—25 cm), parce adpresse puberuli vel subglabri, flores superiore parte pedunculi in glomerulos dissitos paucifloros dispositi, brevissime pedicellati, bracteolae ad basin calycis geminae parvae ovatae obtusae deciduae; calyx brevis latus subglaber (margine subsericeo-puberulus), dentibus tubo brevioribus, 3 inferioribus inter se similibus, late deltoideis obtusis (vel infimo lateralibus interdum paullo breviore acutiusculo), superioribus in unum latissimum apice emarginatum confluentibus lobulis latis rotundatis, 5—6 mm longus; corolla glabra, vexillum breviter late unguiculatum, lamina late obovata, basi auriculata, auriculis latis inflexis, supra basin bicallosa, 13—18 mm longum, alae oblique oblongae, apice rotundatae, interiore latere basi appendicula longa paullo curvata acuta praeditae, carina curvata obtusa; ovarium angustum, basin versus in stipitem angustatum, apicem versus leviter dilatatum. subglabrum (margine ventrali pubescente, ceterum vix vel minutissime puberulum), 6-ovulatum, stipite basi disco brevi carnosulo cincto, stylo inferiore parte glabro, crassiusculo, complanato, versus ovarium incrassato et geniculato, dein falcato-curvato, summa parte intus barbato, stigmate sub apice intus sessili, styli apice superiore facie processu arcte reflexo crassiusculo styli apicem obtegente instructo; legumen (in specimine Kassneriano) nondum plane maturum anguste oblanceolatum, basin versus angustatum, apice obtusum et styli rudimento coronatum, leviter falcato-curvatum, leviter inflatum, parce adpresse puberulum, ad 4 cm vel ultra longum.

Britisch-Ostafrika: Nr. Samburu, 910 ft. (Kaessner n. 477. — März 1902). — Abyssinien: Gandjule-See, Südufer, Grassteppe (Oscar Neumann n. 100. — Januar 1901; am Boden halbkriechend, Blüten lila und rosa).

Ob obige beiden Exemplare, die an ziemlich weit auseinanderliegenden Standorten Ostafrikas gesammelt wurden, wirklich zu einer und derselben Art gehören, ist fraglich; die Blättchen sind bei dem Exemplar Neumanns breiter und stumpfer als bei dem Kaessners, jenes hat etwas größere Kelche als dieses. Sie stimmen jedoch in allen wesentlichen Merkmalen gut überein, den sehr lockeren Blütenständen, die an die von *Dolichos lablab* erinnern, den breiten kurzen Kelchzähnen, der stumpfen Carina, dem schmalen nur wenig behaarten Ovarium mit 6 Samenanlagen. Der Kelch ist ähnlich dem von *Spathionema kilimandscharicum* Taub. (Pflanzenwelt Ostafr. C. (1895) 224; hierzu

gehört *Vigna macrantha* Harms in Engl. Bot. Jahrb. XXX (1901) 93), doch hat *Sp.* größere Blüten und eigenartig verbreiterte Staubfäden, ferner nur wenige Samenanlagen (2—3) im Fruchtknoten. Die Hülsen des Exemplars von Kaessner sind für eine *Vigna* ziemlich breit, und sehen mehr wie *Dolichos*-Hülsen aus. Die Art nimmt jedenfalls in der Gattung *Vigna* eine isolierte Stellung ein, und weiteres Material wird lehren, ob sie hier verbleiben kann oder ob sie etwa eine eigene Gattung bildet. Die wesentlichsten Merkmale von *Vigna* hat sie: die innenseits befestigte Narbe, die Behaarung des oberen Griffelteiles, den Fortsatz am Griffelende, der allerdings hier ziemlich stark entwickelt und scharf zurückgekrümmt ist, sodaß er dem Griffelende häubchenartig aufliegt.

Dolichos L.

D. grandistipulatus Harms n. sp. — Herbaceus (vel suffruticosus?), caulibus erectis angulatis vel serius subteretibus (junioribus molliter hirsuto-villosis), pilosis demum glabrescentibus; folia longiuscule petiolata (petiolo ut caule piloso vel villosulo, circ. 2—3 cm longo), trifoliolata, foliolis brevissime petiolulatis, lanceolatis, basi obtusis vel obtusiusculis, apicem versus plerumque sensim angustatis, apice acutis vel obtusiusculis, (lateralibus basi paullo obliquis), papyraceis vel chartaceis, supra subglabris, margine parce pilosis, subtus parce pilosis (imprimis ad nervos) vel demum subglabris, 5—11 cm longis, 1—2 cm latis; stipulae magnae vel majusculae, basi lata oblongo-ovatae vel lanceolato-ovatae vel late lanceolatae, acutae, extus pubescentes vel puberulae, longitudinaliter striatae, 1—3,7 cm longae, 0,3—1,2 cm latae; inflorescentiae terminales pedunculatae, pauciflorae vel pluriflorae (interdum satis elongatae, rhachi sine pedunculo ad 3,5 cm longa, sed saepius breviore), pedunculo villosulo, rhachi breviter pubescente, pedicellis brevibus villosulis, 2—3 mm longis vel serius paullo longioribus; calyx parvus, latus, puberulus, ad 4 mm longus, dentibus parvis, superioribus in unum latissimum confluentibus, lateralibus brevissime late deltoideis, infimo ceteris longiore lanceolato-deltoideo longiuscule acuminato; corolla glabra; ovarium sericeum, stylo glabro, stigmate penicillato; legumen nondum maturum complanatum glabrescens, lanceolatum vel oblanceolatum, marginatum, usque 4 cm longum, 0,7 cm latum.

Kamerun: Buschlager, Mao Yanga, 480 m, Baumsavanne (Ledermann n. 5323. — Sept. 1909; 1—1,20 m hohes Kraut, Blüten blaßlila, Blätter unten graugrün).

Die Art zeichnet sich durch die großen Nebenblätter aus.

Adenodolichos Harms.

A. Kaessneri Harms n. sp. — Suffrutex, caule erecto pubescente plus minus angulato; folia petiolata, petiolo villosulo vel subvelutino, 2—4 cm longo, 3-foliolata, foliolo terminali a lateralibus internodio ca. 7—12 mm longo remoto, foliola petiolulata (petiolulis villosulis 3—5 mm longis), oblonga vel ovato-oblonga vel lanceolata, basi rotundata vel obtusa et saepe leviter emarginulata, apice acuta vel obtusa, rigidiuscula, supra

breviter adpresse pubescentia, subtus breviter pubescentia vel puberula et glandulis conspersa, reti venarum subtus bene prominente, circ. 5—8 cm longa, 1,5—3,5 cm lata, lateralia paullo obliqua; paniculae axillares folio breviores vel aequilongae vel longiores (?), villosae (partibus juvenilibus subsericeis), rhachi ± angulata, e racemis paucis plurifloris vel paucifloris compositae, bracteae latae ovales vel ovatae obtusae deciduae subsericeae, glandulis obsitae, circ. 7 mm longae, bracteolae ad basin calycis geminae lanceolatae acutae, pedicelli circ. 7—8 mm longi; calyx majusculus, oblique campanulatus, pubescens et glandulosus, cum dente infimo 14—15 mm longus, dentibus 4, superioribus in unum apice breviter 2-lobum (lobulis rotundatis latis) connatis, lateralibus oblongis acutis paullo obliquis, tubo circ. aequilongis, infimo tubum et dentes ceteros excedente, lanceolato, acuto; vexillum unguiculatum, suborbiculare, ad 18 mm vel ultra longum.

Kongo-Gebiet: Mt. Morumbe, zwischen Felsen (Kaessner n. 2953. — Mai 1908).

Die Art kommt *A. Baumii* Harms nahe, ist aber durch starre unterseits deutlicher netznervige Blättchen verschieden.

Phaseolus L.

Ph. Dinteri Harms n. sp. — Planta tuberosa (ex D.), floribus albido-coeruleis, caule volubili, adpresse subsericeo-pubescente indumento argenteo vel incano; folia petiolata, rhachi cum petiolo pubescente 1—2 cm longa, petiolo ipso 7—15 mm longo, 3-foliolata, foliola brevissime petiolulata, terminali oblongo vel lanceolato vel lanceolato-ovato, inferiore parte saepe leviter obtuse hastato, basi rotundato vel obtuso et brevissime emarginulato et mucronulato, lateralibus plerumque valde obliquis, fere semiovatis, saepe leviter curvatis, ceterum terminali similibus, supra adpresse pubescentia, subtus sparsius breviusque puberula (juvenilia supra sericea), reti venarum supra subtusque bene conspicuo, ca. 1,5—3 cm longa, 0,7—1,6 cm lata; stipulae parvae, ovatae vel lanceolatae, striatulae; flores longiuscule vel brevius pedicellati, saepe gemini, in ramulo abbreviato plures glomerulati, vel pauci (5) racemum brevem (rhachi 1,5 cm longa) formantes, pedicellis puberulis vel subglabris, 4—8 mm longis (serius 7—10 mm longis); prophylla ad basin calycis gemina, brevissima, ovata vel deltoideo-ovata; calyx parce pubescens vel subglaber, ca. 6 mm longus, 4-dentatus, dentibus tubo brevioribus, 3 inferioribus ovato-deltoideis, acuminulatis, infimo lateralibus paullo longiore, 2 superioribus in unum latissimum apice plerumque complicatum confluentibus; corolla glabra, exserta, vexillum breviter unguiculatum, lamina subreniformi-orbiculari, basi auriculata, apice emarginulata et brevissime mucronulata, 11 mm longa, 13 mm lata, carina apice spiraliter torta; ovarium breviter stipitatum, angustum, lineare, subglabrum (perparce puberulum), basi disco brevi tubuloso crenulato cinctum, stylo glabro, stigmate capitellato coronula pilorum circumdato,

ovula 6—7; legumen nondum plane maturum anguste lanceolatum, basin apicemque versus angustatum, marginatum, parce puberulum vel subglabrum, 4,5—6,5 cm longum, 4—6 mm latum.

Deutsch-Südwestafrika: Tsumeb, grauer Lehm (Dinter n. 1683. — Januar 1911; Blüten hellblau, windet an Sträuchern); Onamutoni-Kajas, am Omuramba und Ovambo, kalkige Buschflächen (Dinter n. 2273. — Aug. 1911; windend, blüht stets, die Blätter später entwickelnd, aus Knollen in der Trockenzeit); Gokasib, bis 2 m hoch windend, mit Blüten (Dinter n. 2302. — Januar 1912). — Nr. 1683 hat Blätter, Blüten und eine junge Hülse; n. 2273 ist blattlos, mit Blüten und Hülsen.

Die Art ist dem *Ph. Schlechteri* Harms (Engl. Bot. Jahrb. XXX. (1901) 91), ähnlich, der jedoch durch geringere Behaarung und besonders durch schmälere Hülsen abweicht.

Eine neue Art von Trichocladus.

Von

A. Engler.

Mit 1 Figur im Text.

Trichocladus Goetzei Engl. n. sp. — Frutex ramulis oppositis, novellis densissime fusco-pilosis. Foliorum petiolus quam lamina sexies vel plus brevior, supra leviter canaliculatus, lamina coriacea, novella dense fusco-pilosa, demum costa et nervis subtus exceptis glabra, oblonga, basi obtusa, interdum subtruncata, apice obtusiuscula, nervis lateralibus I utrinque 6—7 angulo circ. 60—70° abeuntibus arcuatim adscendentibus subtus valde prominentibus. Capitula axillaria vel terminalia multiflora, pedunculo brevi insidentia; calycis dense fusco-pilosi dentes triangulares; petala linearia quam calycis dentes circ. 5-plo longiora; staminum quam petala sexies breviorum filamenta crassa antheris ovoideis apiculatis aequilonga. Fructus dispermi sessiles glomerati, 4-valves, endocarpio soluto; semina oblonga.

Die Internodien zwischen den Blattpaaren der jungen Zweige sind etwa 1 cm lang. Die Blattstiele haben eine Länge von 7—8 mm und eine Dicke von 2 mm, die Spreiten erreichen 10,5 × 3 cm. Die dicht zusammengedrängten Blüten sind 1,5—2 cm lang; ihre Blumenblätter haben eine Breite von etwa 1 mm oder etwas mehr. Sowohl die Staubfäden wie die Antheren sind etwas über 1 mm lang, letztere sind kurz eiförmig, mit etwas nach außen gerichteten Längsspalten der Thecae. Die Kapseln sind etwa 1 cm lang und dick und öffnen sich mit 4 Klappen, von denen sich das Endokarp teilweise ablöst. Die länglichen Samen sind dunkelbraun und glänzend, 5 mm lang und 2 mm dick.

Uhehe: Utschungwe Berge, bei Kissinga (?) (W. Goetze n. 574. — Blühend und fruchtend im Februar 1899).

Diese neue Art ist mit *T. crinitus* Pers. verwandt, welcher ebenfalls gegenständige und braunhaarige, aber breitere Blätter besitzt. Die auf den Gebirgen Ostafrikas

verbreitetste Art ist *T. ellipticus* (Eckl. et Zeyh.) Sond., von dessen Varietät *latifolius* Schweinf. einzelne Teile zum Vergleich mit *T. Goetzei* hier abgebildet sind (Fig. 1 *H—N*).



Fig. 1. *A—G Trichocladus Goetzei* Engl. *A* Ausgewachsenes Blatt, *B* junger blühender Zweig, *C* Blüte im Längsschnitt, *D* Staubblatt, *E* Fruchtknoten im Querschnitt, *F* Fruchtstand, *G* Same. — *H—N T. ellipticus* Sond. var. *latifolius* Schweinf. *H* Blühender Zweig, *J* Blüte mit 2 Vorblättern, *K* Staubblatt, *L* Fruchtstand, *M* Same, *N* derselbe im Längsschnitt, den Embryo zeigend. — Original.

Beschreibung der von Ihrer Königlichen Hoheit der Herzogin Helena von Aosta in Zentral-Afrika gesammelten neuen Arten.

Von

Luigi Buscalioni und **Reno Muschler.**

Im Oktober 1909 trat Ihre Königliche Hoheit die Herzogin Helena von Aosta ihre Reise ins zentrale Afrika an, wo sie bis zum Januar 1911 verweilte. Außer zoologischen und ethnographischen Sammlungen wurden auch solche in botanischer Richtung angelegt, welche sowohl in rein systematischer als auch in pflanzengeographischer Hinsicht gute Resultate lieferten.

Eine genaue Schilderung der durchreisten Gebiete und die Bearbeitung der angelegten Sammlungen wird in kurzer Zeit erscheinen.

Hier seien nur folgende Punkte der Reise hervorgehoben: Die Herzogin betrat an der Mündung des Mbusi im Mossambikgebiet den Boden Afrikas. Von hier aus dem Laufe des Flusses folgend, durchquerte sie dann das südliche Rhodesien bis zu den Viktoria-Fällen des Sambesi. Die Karawane wandte sich nun nach Norden und erreichte über Broken-Hill und Buana-Mukuba endlich den Katanga-Zipfel. Als nächstes Ziel bot sich der im nördlichen Rhodesia liegende Banguelo-See, dessen Ufer im botanischen Sinne noch eine fast vollkommene terra incognita bildeten. Die Ausbeute in diesem Teile der Marschroute war eine überaus reichhaltige. Von besonderem Interesse sind die zahlreichen prachtvollen Vegetationsbilder, welche von diesen Gebieten mitgebracht worden sind.

Die Expedition drang dann weiter nach Norden vor bis zum Tanganyika-See, durchschritt Ruanda und gelangte nach Bukoba, von wo aus das benachbarte Vulkangebiet, der Kiwu- und Albert-Edward-See besucht wurden. An den Ausläufern des Ruwenzori vorüber wandte sich die Herzogin zurück zum Viktoria-Nyansa nach Port Florence, um bis Nairobi die Eisenbahn zu benutzen.

Der Weitermarsch führte am Kenia vorbei zu dem wenig bekannten Vulkangebiet des Marsahit. Auch hier brachten die reich angelegten Sammlungen viele botanisch sehr bemerkenswerte Tatsachen.

Auf das Genaueste wurde vorher das Flußtal des Guasso Nyiro er-

forscht. Nachdem endlich die Ausläufer des abessinischen Hochlandes erreicht worden waren, ging es südwärts über El-Wak zum Djuba und diesem folgend ins italienische Somalland.

Von hier aus wurde Ende Januar die Heimreise angetreten.

Die mitgebrachten Sammlungen waren größtenteils vorzüglich präpariert, nur einige Pflanzen hatten durch Fäulnis gelitten oder waren zerstört. Zur Bearbeitung wurden alle Exemplare mit den Materialien des Königlich Botanischen Museums zu Dahlem-Berlin verglichen. Für die Erlaubnis, diese Studien vornehmen zu dürfen, sagen wir der Direktion des genannten Institutes unseren Dank.

Sämtliche Dubletten haben wir dem Berliner Museum überwiesen.

Gramineae.

Tristachya Helenae Buscalioni et Muschler n. sp.; perennis, rhizomate subcrasso. Culmi complures, basi vaginis rigidis juventute subsericeo-tomentosis circumdati, recti, elati, validi. Folia compluria ad culmi basin aggregata, tum culmus 2-nodus, internodia inprimis medium valde elongata, quam vaginae valde longiora; culmus ubique glaberrimus (vel juventute ubique praeter partem sub paniculam dense pilis setiformibus albidis in tuberculis sitis erectis hirsutis); foliorum laminae satis elongatae, rigidae, longe angustatae, lineares, scabridae, crasse striatulae, utrinque glaberrimae ac plerumque nitidulae; vagina striata, laevis, superne inprimis margine hirsuto-strigosa, ore hirsuto-barbatula; ligula corona densa pilorum alborum formata. Panicula laxa; rhachis laevis parum flexuosa; rami infimi ad 8 aggregati, diversae longitudinis, scabridae, varie arcuato-adscendentes, triade spicularum singula terminati, rami superiores bini vel singuli. Glumae vacuae rigidae, glaberrimae, lanceolatae vel interdum ovato-lanceolatae, longe angustatae, 3-nerviae, inferior acuta, superior parum longior, apice ipso obtusiuscula, gluma florifera floris inferioris masculi lanceolata, longe angustata, acuta, palea subbrevior, gluma florifera floris superioris hermaphroditi callo acutissimo albido-barbato instructa, aristis 2 lateralibus gracilibus, arista media valida, medio vel infra medium paullo geniculata, superne scaberrima, palea apice obtuso-rotundata.

Eine außerordentlich typische Art dieser Gattung. Der Halm ist mit der Rispe ungefähr 75 cm hoch; das mittlere längste Internodium ist fast 35 cm lang, die zugehörige Scheide ist 8 cm, die oberste Scheide ist 15 cm lang. Aus ihr ragt der Halm bis zur Rispenbasis heraus. Die Halmblattspreite ist 10—12 cm lang, 3—5 mm breit. Die obersten Blätter sind etwas kürzer. Die Rispe ist bis zu 15 mm lang, die untersten Äste messen 10—12 cm. Die unterste Hüllspelze ist 10—12 mm lang, die obere ebenfalls 10—12 mm. Die Farbe der unteren Spelzen ist ein tiefes Purpurschwarz.

Mittleres Rhodesia: Steppen zwischen Broken-Hill und Buana Mukuba, 1000 m ü. M. (n. 287. — 12. Jan. 1910).

Nahe verwandt mit *T. superbiens* Pilger, aber verschieden durch die ganz kahlen Stengel und die viel schmäleren Blätter.

T. Pilgeriana Buscalioni et Muschler n. sp.; perennis, caespitosa, usque ad 1 m alta. Culmi complures, basi vaginis rigidis plus minus hirsutis circumdati, validi elatiusculi, laeves ad nodos fusco-annulati ubique glaberrimi, evidenter striati, nitidi; folia ut videtur ad basin culmi dense aggregata, compluria, tum culmus 2-nodus, internodia inprimis medium valde elongata, quam vaginae valde longiora; foliorum laminae satis elongatae, rigidae, longe angustatae, lineari-lanceolatae vel lineares, scaberrimae, nitidae, crasse striatae; vagina striata, laevis, superne imprimis margine hirsuto-strigosa, ore hirsuto-barbatula; ligula corona densa pilorum alborum formata. Panicula laxa; rhachis laevis parum flexuosa; rami infimi ad 3—4 aggregati diversae longitudinis, scabridi, varie curvato-adscendentes, triade spicularum singula terminati, rami superiores bini vel singuli; glumae vacuae rigidae, dense vel densissime pilis setiformibus albis in tuberculis sitis erectis hirsutae, lineari-lanceolatae vel lineares, longe angustatae, 1-nerviae vel rarissime 2-nerviae, inferior acuta, superior parum longior, apice acutissima; gluma florifera floris inferioris masculi lanceolata, longe angustata, acuta, palea brevior; gluma florifera floris superioris hermaphroditi callo acutissimo albido-barbato instructa, aristis 2 lateralibus gracillimis, arista media valida, medio vel infra medium geniculata, superne scaberrima; palea apice obtuso-rotundata.

Der ziemlich kräftige aufrechte Stengel ist zusammen mit der Rispe ungefähr 1 m hoch; das mittlere und längste Internodium ist über 30 cm lang, die zugehörige Scheide nur 10 cm; alle Teile des Stengels und der Blätter sind vollkommen kahl und meistenteils glänzend. Die unteren breiteren Blätter zeigen die ganzen Spreiten, während die oberen etwas eingerollt sind. Ährenstiel und alle Spelzen sind mit eigentümlichen, borstenförmigen Haaren bedeckt, die an ihrer Basis aus einem schwärzlichen Knoten entspringen.

Baumsteppe, die sich zwischen dem Banguelo und dem Tanganyika erstreckt, 1300 m ü. M. (23. März 1910).

Diese schöne neue Art ist nahe verwandt mit *T. inamoena* K. Schum., von der sie sich aber sofort unterscheidet durch die kürzeren Rispen, die begrannte Deckspelze und die eigentümliche Behaarung der Spelzen.

Eragrostis Castellaneana Buscalioni et Muschler n. sp.; planta annua, ut videtur usque ad 1 m alta. Culmi erecti, graciles, glaberrimi, ad nodos parum geniculati, evidenter striatuli; nodi fusci pilis satis longis albidis subdense obtecti. Vaginae omnes internodiis breviores, subhirsutae, leviter striatae, ad os glaucescentes, extremo apice obtusiusculae, praeter margines ad basin pilis raris longis ciliatae, glaberrimae, subglaucescentes; ligula brevissima subdense ciliolata. Panicula amplissima, ramosissima, diffusa. Rami solitarii basi laevissimi, ad insertionem callo fuscescente nitido glaberrimo praediti, in ramulis fere e basi divisi, omnes insertiones partiales centralibus insidientes; pedicelli glaberrimi, capillares, spiculis semper breviores. Spiculae in sicco pallide viridi-flavae rarissime nutantes, glaberrimae, a latere compressae; flores dense et irregulariter

imbricati. Glumae steriles aequilongae, ovatae, cymbiformes, 1-nerviae, inferior parum brevior, ad nervum scabrae; glumae floriferae ovatae, vix acutiusculae; palea fere aequilonga, angusta, curvata, carinis scabris, rigidis, inter illas profunde plicata; stigmata brevia laxe plumosa.

Die aufrechten oder aufsteigenden Stengel erreichen eine Höhe von 1 m. Sie sind fast vollkommen kahl und nur in den oberen Teilen mit ziemlich langen, weißen Haaren besetzt. Die Internodien sind ziemlich lang und von langen, bald vergehenden Scheiden bedeckt. Die Blattspreiten, die meist etwas zusammengerollt sind, erreichen eine Länge von 20 cm und eine Breite von 8—10 mm. Sie sind größtenteils mit Haaren bedeckt, die denen des Stengels sehr ähnlich sind. Die Blütenstände sind sehr groß und erreichen gewöhnlich eine Länge von 25—35 cm.

In der Steppe zwischen dem Banguelo und dem Tanganyika-See, 1200 m ü. M. (20. April 1910).

Diese neue schöne Art ist sehr nahe verwandt mit *E. ciliaris* L., von der sie sich aber sofort durch den viel robusteren Habitus und die Behaarung der Blätter unterscheidet.

Benannt zu Ehren der Frau Gräfin Jean de Castellane, geb. Gräfin Talleyrand-Périgord.

Cyperaceae.

Cyperus Ducis Buscalioni et Muschler n. sp.; planta annua, 10—15 cm alta, glaucescens. Radix ut videtur repens, stolonifera; stolonum squamae castaneae; fibrae juniores villosae. Culmi teretes, obsolete striatuli, nitidi, glaberrimi, basi foliosi. Folia linearia vel anguste linearia vel plerumque subfiliformia ad 8—10 cm longa, 1—1 1/2 mm lata, praeter nervum medium subtus nervis prominentibus binis lateralibus majoribus percursa, curvata, canaliculata, pungentia, margine scabriuscula, subcallosa, omnia culmis breviora, alte et laxe vaginantia. Umbella amplissima, rachi compressa, subcomposita, spiculis 5—12. Involucrum 2—6-phyllum, foliolis aliquot umbellam superantibus; umbella 5—8-radiata, radiis nunc simplicibus 5—10-stachyis, nunc apice divisis polystachyis. Spicae lineares vel lineari-lanceolatae, compresso-teretiusculae, 10—12-florae; squamae dense imbricatae, ovatae, obtusae, muticae vel breviter mucronulatae, carinato-naviculares, dorso 3—5-nerviae, carina viridi, laterales castaneo-sanguineae interdum pallescentes. Achaenia obovata, triquetra, cinereo-brunnea, nitidula, laevia vel tenuissime puncticulata. Racheola hyalino-alata.

Eine außerordentlich zierliche Pflanze mit nur wenigen Stengelblättern. Die Wurzel ist kriechend und sendet kleine Ausläufer aus. Da nur ein kleines Exemplar mit der Wurzel versehen war, konnten genauere Einzelheiten der Wurzelverhältnisse nicht ermittelt werden. Die Stengel sind schlank aufrecht und nur weniger größer als die obersten Blätter, meistens glatt und vollkommen rund. Die sehr schmalen fadenförmigen Blätter sind stets etwas zusammengerollt und spitz auslaufend. Die Dolde ist ziemlich weit ausladend mit zahlreichen Einzelarmen, die blütenreich sind.

Steppe am Flusse Mbusi (Mossambik) (n. 103. — 14. Dez. 1909).

Diese schöne neue Art erinnert im Blütenaufbau ziemlich an *C. rotundus* L., unterscheidet sich von diesem aber sofort durch die fehlenden Wurzelknollen, bedeutend schmäleren Blätter und den in allen Teilen bedeutend kleineren Wuchs.

Heleocharis Helenae Buscalioni et Muschler n. sp.; planta ut videtur 10—12 cm alta, viridis vel pallide viridis. Radix fibrosa capillaris. Culmi numerosissimi dense vel densissime caespitosi, divaricati, inaequales, 8—12 cm longi, infima basi $^1/_2$—$1^1/_2$ mm diametientes, valde compressi et leviter 3—4-sulcati, plerumque nitiduli, in parte inferiore punctulis minutissimis impressis dense vel densissime obtecti, infra spiculam contracti, vagina suprema membranacea stramineo-fuscescente, ex ore subrecte truncato breviter lanceolato-protensa ac obsolete mucronulata. Spicula late ovalis vel plerumque ovata, 5—$7^1/_2$ mm longa, 3—$4^1/_2$ mm lata, multiflora et densiflora; squamae minutae densiusculae trispirae, membranaceae, orbiculato-ovales, obtusae, carinato-convexae, pallide ferrugineae, margine angustissime hyalino-membranaceae, albidae; squama infima reliquis parum latior eisque concolorata; carina squama parum brevior, ovalis, basi attenuata, acute triangularis, longitudinaliter subtilissime striata, testacea. Rostrum fuscum breviter pyramidale triangulum, basi solutum. Setae 6, caryopsi breviores.

Eine außerordentlich zierliche Pflanze, die nicht über 12 cm Höhe zu erreichen scheint. Die Wurzeln sind sehr feine, dünne Faserwurzeln, die sich sehr wenig verästeln. Sie erreichen gewöhnlich eine Länge von 5—6 cm bei einem Durchmesser von $^1/_4$—$^1/_2$ mm in ihrer Mitte. Sie haben eine weißlich-gelbe Färbung. Die sehr zahlreichen Stengel sind aufrecht und selten etwas gekrümmt. Sie weisen keinerlei Behaarung auf und sind meistenteils etwas glänzend. Die Scheide ist ziemlich klein. Die sehr dichtblütigen endständigen Achsen sind von oval-elliptischer, selten etwas eiförmiger Gestalt. Sie erreichen bei einer Höhe von 5—$7^1/_2$ cm eine Breite von 3—$4^1/_2$ mm.

Sumpfiges Gebiet am Banguelo-See (n. 829. — 1. März 1910).

Diese neue zierliche Art ist nahe verwandt mit *H. Schweinfurthiana* Boeckeler, von der sie sich aber sofort unterscheidet durch die reichblühenderen Ähren und häutig gerandeten Squamae.

Fimbristylis Engleriana Buscalioni et Muschler n. sp.; planta usque ad 20—35 cm alta, fusco-viridis vel in sicco ut videtur paulo nigrescens. Radix fibrillis numerosis brunneis vel fusco-brunneis e culmi basi subtuberascente vaginis dissolutis fuscis ortis. Culmi plures vel interdum numerosissimi, dense vel densissime caespitosi, erecti, filiformes vel filiformi-setacei, 20—35 cm alti ex triangulari leviter compressi sulcato-striatuli, laeves, basi dense foliati. Folia glabra, erecta, rigidula, plerumque subsetiformia, culmo submulto breviora 3—$4^1/_2$ cm longa, $^1/_2$—$^3/_4$ mm lata vel vix latiora, apicem versus sensim angustata, acutissima, margine plerumque revoluta; vaginae glabrae, pallidae antice tenui-membranaceae, recte truncatae. Umbella semicomposita vel simplex, pauciradiata, radiis erectis rectisque setaceis valde inaequalibus, $^3/_4$—1 cm longis, longioribus 5—6-ramosis, radiolisque capillaribus patentibus quadrangularibus laevibus; involucri subtetraphylli abbreviati foliola margine setuloso-ciliata. Spiculae ovales vel ovatae, obtusae, teretes, multiflorae, $^1/_3$—$^1/_2$ cm longae, $^1/_3$—$^1/_4$ cm latae, squamae scariosae dense imbricatae, adpressae suborbiculatae, rotundato-obtusae, muticae, concavae, apice

obsoletissime carinatae, dorso vix trinerviae, disco rufescentes, margine late tenuissime membranaceo-fimbriolato pallidiores; carina perminutas quama multo brevior turbinata, trigona, vertice subtruncato vix umbonulata, subtilissime celluloso-reticulata fusca, nitida, tuberculis vitreis conspersa. Stylus angustus complanatus, glaber, basi parum dilatatus; stigmata longiuscula. Filamenta 3 angusta, pallida. Antherae tenues tortae.

Zierliche Art, die eine Höhe von 20 bis zu 35 cm erreicht. Aus einem sehr stark entwickelten System von Faserwurzeln treten die schlanken, oft fast borstenförmigen Stengel hervor. Diese sind meist aufrecht, selten mehr oder minder stark gekrümmt. Die Blätter sind sehr dünn und bilden oberhalb des Erdbodens eine dichte Rosette; sie sind schmal borstenförmig und laufen allmählich in eine Spitze aus. Sie erreichen nur etwa ein Drittel bis ein Viertel der Stengelhöhe und sind wie diese vollkommen kahl. Am Rande stark eingerollt, bekommen sie häufig ein fadenförmiges Aussehen. Die Inflorescenzen sind ziemlich groß und mehr oder weniger reich verzweigt, nur in sehr seltenen Fällen bleiben sie unverzweigt.

Sumpfiges Gebiet am Banguelo-See (n. 828. — 1. März 1910).

Diese schöne, reichblühende Art ist sehr nahe verwandt mit *F. Schweinfurthiana* Boeck., von der sie aber durch die sehr spitzen Blätter und die reichverzweigten Inflorescenzen abwiecht.

Velloziaceae.

Barbacenia Helenae Buscalioni et Muschler n. sp.; planta perennis, ut videtur circa 35—40 cm alta. Caudex brevis crassus, simplex, rudimentis foliorum priorum resina inter se conglutinatis obtectus, apice floriger, pilis satis longis sericeis albido-flavis unicellularibus simplicibus dense vel plerumque densissime obtectus. Folia terminalia, erecto-patentia, lineari-lanceolata, subensiformia, acuminata, integerrima, ciliata, basi subamplexicaulia, rigida, supra pilis minimis eis caudicis valde similibus dense obtecta, subtus densissime pilis longissimis sericeis simplicibus unicellularibus obtecta, apicem versus sensim acuminata vel acutissima. Scapus terminalis inter folia iisque brevior, teres vel obsolete trigonus, basi dense vel densissime pilis minimis subsericeis obtectus, apicem versus subglaber. Perianthium campanulatum, pallide roseum, apicem versus saturatius tinctum. Petala erecto-patentia vel dein mox recurvata, lineari-lanceolata vel lanceolata, utrinque acuta, integerrima, longitudinaliter parallelo-nervosa, reticulato-venosa, glabra, tria exteriora tamen pilis tenuibus pubescentia. Stamina petalorum basi affixa, erecta, alba; antherae longae, lineares, flavae, pollen globosum, linea concava transversali, minutum, flavum. Ovarium ovato-subtrigonum, pilis minimis dense vel densissime obtectum, apice nonnunquam lanuginosum. Stylus stamina superans petalis brevior, erectus, obsolete trigonus, pallide flavus. Stigma peltato-trilobum, flavum. Capsulam maturam non vidimus; immatura ovato-oblonga, subtrigona, pilis fuscis tomentosa, stylo persistente sulcato violaceo-virescente et rudimentis floris emarcidi coronata. Semina non vidimus.

Eine prachtvolle Pflanze, die eine Höhe von ungefähr 35—40 cm erreicht. Die Wurzeln sind nicht vorhanden. Der nicht allzu hohe Stengel ist dicht mit den Rudi-

menten der abgestorbenen und dann abgefallenen Blätter bedeckt. Die ziemlich langen Blätter stehen am Ende des Stengels dicht gedrängt zusammen. Sie sind unterseits dicht mit ziemlich kleinen Haaren bedeckt, während die Oberseite mit langen, seidenartigen Haaren besetzt ist. Die Blätter erreichen eine Länge von ungefähr 10—12 cm. Sie überragen die Blüten um ein Beträchtliches. Die Blütenschäfte sind sehr dünn und in ihrem unteren Teile dicht mit kleinen Haaren besetzt, während sie obenhin glatt sind. Die Blüten selbst sind am Grunde hell rosa gefärbt. Die Färbung nimmt nach oben hin an Intensität zu.

Am Guasso Nyiro, im Gebirge (n. 1601. — 2. Dez. 1910).

Diese schöne neue Art unterscheidet sich sofort von den übrigen afrikanischen Arten durch ihren ganzen Habitus, ihre Kleinheit und die die Blüten überragenden Blätter.

Orchidaceae.

Eulophia Piscicelliana Buscalioni et Schlechter n. sp.; gracilis, erecta, circa 45 cm alta; caule vaginis paucis, acutis, dissitis obsesso, glabro; racemo laxe plurifloro; sepalis anguste lanceolatis, acutissimis, glabris, circa 6 cm longis; petalis sepalis simillimis sed paullo minoribus, labello e basi quadrata, concava usque supra medium trifido, sepalis subtriplo breviore carunculo basali donato, medio lineis parallelis verrucarum ornato, lobis lanceolatis obtusis, intermedio laterales bene superante apice incurvo, columna brevi, semitereti, glabra, subrepanda.

Hohe schlanke Pflanze mit zarten schmalen Blättern, die vollkommen kahl sind, wie die übrigen Teile der Pflanze. Die ziemlich großen Blüten sitzen in lockeren Blütenständen.

Baumsteppe, 1200 m ü. M. Zwischen Buana Mukuba und Sekontui, (n. 440. — 26. Januar 1910).

Disa (Callostachys) Helene Buscalioni et Schlechter n. sp.; terrestris, valida, circa 50 cm alta; folia elliptico-ligulata, apiculata, in fasciculo laterali ad basin caulis, 12—14 cm longa, media 2—2,1 cm lata; caule vaginis foliaceis amplectentibus obtecto, glabro; spica ovali, subdense 10—15-flora; bracteis ellipticis, acutis, ovarium aequantibus vel paullo superantibus; sepalo intermedio e basi breviter unguiculata obovato-concavo, obtuso, circa 2 cm longo, calcare cylindrico brevi, lateralibus oblique oblongo-ligulatis obtusis, intermedio sesquilongis; petalis falcato-oblongis obtusis, infra apicem margine anteriore bilobato-incisis, glabris, sepalis paullo brevioribus; labello lineari, acuto, uninervio, petalis sesquilongo.

Ziemlich robuste Pflanze mit am unteren Teile des Stengels sehr eng anliegenden Blättern, die wie die gesamte Pflanze im getrockneten Zustande eine schmutzig grüne Färbung aufweisen. Alle Teile sind vollkommen kahl. Die Blüten sind relativ groß und stehen leicht von den Achsen ab.

Steppe bei Broken Hill (n. 167. — 26. Januar 1910).

Verwandt mit *D. scutellifera* Schltr.

Iridaceae.

Antholyza De Gasparisiana Buscalioni et Muschler n. sp.; caulis ut videtur 60—80 cm altus, erectus, glaberrimus. Folia inferiora lineari-

lanceolata vel lanceolata, superiora lanceolato-ovata vel rarissime ovata, multinervata, glaberrima, integerrima, apicem versus angustata, acutiuscula vel acuta, rarissime mucronulatula, 20—25 cm longa, 8—15 mm lata vel superiora breviora ac lateriora. Spica terminalis, 15—20 cm longa, pluriflora, (circa 8—12-flora), sublaxa, spathae valva exteriori oblongo-lanceolata vel lanceolato-ovata scariosa, flore paullo breviori. Perigonii tubus curvatus, apicem versus dilatatus; segmentis inter sese valde inaequalibus, supremo maximo e basi angustata ovato vel ovato-oblongo, unguiculato, ceteris pluries minoribus, eorum 3 infimis quam 2 superioribus supremo proximis minoribus, omnibus ambitu fere ovatis vel ovato-oblongis vel plerumque lanceolato-ovatis. Filamenta perigonio aequilonga vel rarius paullo longiora.

Eine prachtvolle, bis 80 cm hohe aufrechte Spezies mit zart rosenfarbenen Blüten. Die unteren schmäleren Blätter sind meist von schmal lanzettlicher, selten eiförmig-lanzettlicher Gestalt. Sie erreichen bei einer Länge von 20—25 cm eine Breite von 8—15 mm. Die oberen Blätter sind bedeutend kleiner und breiter und erreichen bei einer Länge von 8—10 cm eine Breite von 2—3½ cm. Sie sind alle vollkommen ohne jede Behaarung und meistenteils leicht glänzend. Der Blütenstand ist gebildet aus einer mehr oder minder lockeren Ähre, die eine Länge von 15—20 cm erreicht, vielblütig ist und grüngefärbte eiförmige Brakteen besitzt, die etwas kleiner als die voll entwickelten Blüten sind. Der Perigontubus, welcher häufig die Staubblätter in Form eines Helmes überdeckt, mißt 4 cm, die größeren seitlichen Zipfel erreichen eine Länge von 1,5—1,8 cm, die untersten Zipfel sind 1 cm oder noch weniger lang. In getrocknetem Zustande sind die unteren Zipfel dunkler gefärbt als die oberen.

Baumsteppe bei Broken Hill (n. 157. — 4. Januar 1910).

Nahe verwandt mit *A. Schweinfurthii* Baker, von der sie sich aber sofort durch die etwas kürzeren und breiteren Blätter und die hellere Blütenfarbe unterscheidet.

Moraceae.

Dorstenia Piscicelliana Buscalioni et Muschler n. sp.; planta 50—70 cm alta. Caulis succulentus, erectus, pauciramosus, teres, pilis minimis albidis simplicibus unicellularibus subdense vel plerumque sparsim obtectus, inparte inferiore plerumque glaber. Folia sessilia (internodiis in speciminibus usque ad 3—4½ cm longis, rarissime longioribus), crassa, lanceolata vel plerumque lineari-lanceolata, pallide viridia, basin versus sensim cuneatim angustata, margine integerrima vel rarissime subrepando-denticulata (denticulis minimis vix ultra 0,75 mm altis, mucronulatulis), pinninervia (nervis lateralibus crassioribus, supra immersis, subtus parum perspicuis), inter nervos laterales tenuiter venosa venulosaque (venis venulisque supra haud, subtus parum perspicuis). Inflorescentiae in axillis foliorum solitariae. Pedunculi longi pilis minimis albidis simplicibus unicellularibus dense vel densissime obtecti. Receptaculum orbiculare, ut videtur purpureo-fuscum; bracteae plures (plerumque 10—12) lineares vel rarissime lineari-lanceolatae, acutae vel acutissimae, receptaculi latitudine

multo longiores, interdum cum bracteis minoribus alternantes; endocarpiis subglobosis, dorso carinatis, latere ventrali excepto verrucosis.

Eine schöne Spezies von 50—70 cm Höhe mit über der Basis etwa 3 mm dicken Stengeln. Die schmal-lanzettlichen Blätter sind meist hellgrün. Sie erreichen eine Länge von 6—7½ cm und eine Breite von 5—7½ mm. Ihre Behaarung gleicht der des Stengels und der Inflorescenzstiele. Sie besteht aus sehr kleinen einzelligen einfachen weißlichen Haaren, die meist horizontal abstehen und sich nur selten am Stengel usw. anlegen. Die ursprünglich am Grunde der Blätter vorhanden gewesenen Nebenblätter, deren Narben deutlich zu sehen sind, sind abgefallen. Das Receptaculum hat einen Durchmesser von 1,75—2 cm, die längeren Brakteen sind 5—6½ cm, die kürzeren 4—4½ cm lang. Die Endokarpien haben einen Durchmesser von 2—2,5 mm.

Bergsteppe, 1000 m ü. M. Zwischen Broken Hill und Buana Mukuba (n. 389. — 18. Januar 1910).

Nahe verwandt mit *D. Hildebrandtii* Engl. von der sie sich sofort unterscheidet durch die schmäleren Blätter, bedeutend größeren Receptakeln mit viel längeren Pedunkeln und die viel längeren Brakteen.

Urticaceae.

Pouzolsia Piscicelliana Buscalioni et Muschler n. sp.; planta annua, humilis, vix ultra 15 cm alta, herbacea, simpliciter ramosa vel simplex; ramis tenuibus erectis, teretibus, obsolete striatulis, juventute pilis satis longis unicellularibus albidis horizontaliter patentibus dense vel densissime obtectis dein mox minus pilosis. Folia alterna (internodiis in speciminibus usque ad 3—3½ cm longis), concolori-viridia, tenuiter membranacea, minutissime utrinque pilis eis ramorum similibus obtecta vel plerumque dein mox glaberrima, longe petiolata (petiolis in speciminibus usque ad 2—2½ cm longis, teretibus, tenuissimis, curvatiusculis, obsolete striatis, pilis minimis albidis simplicibus subhorizontaliter patentibus plus minusve dense obtectis), late ovata vel ovato-rotundata, apicem versus angustata, acuta, cuspidata, ad basin abrupte et angulo fere recto in petiolum desinentia, subrhombea, trinervia (nervis lateralibus 2 e basi nascentibus, supra parum, subtus paullum perspicuis), margine dentata (dentibus ¾—1 mm inter sese distantibus, ½—¾ mm altis, submucronulatis); stipulae e basi dilatata subulatae, subciliatae. Glomeruli axillares gynandri pauciflori. Flores masculi pentandri; perigionii segmenta 5, ovali-lanceolata, pilosa, apice acutiuscula vel interdum acuta, acuminata et in acumine setis satis longis 3 coronata (setis ciliis minimis albidis horzontaliter patentibus auctis). Flores feminei perigonio fructifero cum ovario connato ovoideo a latere compresso 1-carinato pilis sublongis subsericeis unicellularibus simplicibus subdense obtecto, alveolato-nervoso, stigmatis decidui rudimento lineari achaenii dimidium aequante. Achaenia fusca compresso-ovoidea acuta minute granulata, ovulo erecto imo fundo affixo, funiculo brevisssimo.

Die Art ist habituell sofort als *Pouzolsia* erkennbar. Sie ist von fast allen übrigen Spezies in hervorragendem Maße verschieden. Unter den gesägtblätterigen finden sich nur wenig Anklänge an diese Spezies. Die ganze Pflanze ist überaus zart. Dünne,

kaum verzweigte Stengel tragen auf schlanken, fast haarförmigen Blattstielen die recht charakteristischen Blätter. Fast das ganze Individuum ist in der Jugend sehr stark, später bedeutend abgeschwächt mit feinen wagrecht abstehenden Haaren besetzt. Über 15 cm hohe Individuen lagen nicht vor. Die auf langen Blattstielen aufsitzenden Blätter sind breit eiförmig bis eirundlich geformt und am Rande stark gezähnt; ihre Färbung ist beiderseits ein lichtes Grün. Die überaus kleinen Blüten sitzen in seitenständigen kleinen Knäueln beisammen.

Sumpfterrain 1200 m ü. M. Zwischen Buana Mukuba und Sekontui (n. 512. — 30. Jan. 1910).

Nahe verwandt mit *P. Erythraeae* Schweinfurth, von der sie durch die breiteren Blätter und den viel zarteren Wuchs, sowie die Behaarung verschieden ist.

Capparidaceae.

Ritchiea Engleriana Buscalioni et Muschler n. sp.; frutex circa 1 1/2—1 3/4 m altus, dense ramosus. Rami penduli rubro-brunnei, densissime lenticellosi, in partibus junioribus nigro-maculati. Folia alterna (internodiis in specimine 3—4 1/2 cm longis) 3-foliata, longiuscule petiolata (petiolis 5 1/2—6 cm longis, teretiusculis, glaberrimis, peridermate ochraceo-brunneo obtectis, 3—3 1/2 mm diametro). Foliola breviter petiolulata (petiolulis 1/2—3/4 cm longis vel plerumque brevioribus, 3 1/2—4 mm crassis, glaberrimis), terminale ceteris manifeste majus, omnia ovata vel interdum ovato-subrotundata, apice obtusa, obtusiuscula vel acutiuscula, sed apice ipso manifeste apiculata, basi subcuneata, subcoriacea, utrinque opaca, pinninervia (nervis lateralibus crassioribus 5—6 in utraque dimidia parte, supra vix conspicuis, subtus valde prominentibus), inter nervos laterales venosa venulosaque (venis venulisque paucis laxissime reticulatis, supra inconspicuis, subtus manifeste prominentibus). Flores maximi, albidi, in apice caulis ramorumve in racemum brevem, sed densissimum pulcherrimum dispositi; bracteae numerosae lineares vel lineari-lanceolatae parvae dense confertae, mox deciduae. Pedicelli subelongati, 3—3 1/2 cm longi, teretes, tenues, glaberrimi, nutantes. Sepala obovato-oblonga, manifeste acuminata, glaberrima. Petala numerosissima angustissime linearia, apice laminuliformi-dilatata, sepala paullo superantia. Stamina numerosa petalis paullo longiora vel ea aequantia. Gynophorum staminibus paullo brevius. Fructus . . . .

Prachtvoller fast zwei Meter hoher Strauch mit sehr großen sparrigen Zweigen, die mit rotbrauner, an den jüngeren Teilen ockerbrauner Rinde bedeckt sind und ziemlich viele und große Lentizellen zeigen. In den jüngeren Teilen finden sich Äste mit dunklen kreisförmigen bis ovalen schwärzlichen Flecken. Die sehr großen Blätter setzen sich aus ebenfalls sehr großen Einzelblättern zusammen, deren mittelstes und größtes bei einer Länge von 18 cm eine Breite von 9—9 1/2 cm aufweist, während die beiden kleineren seitlichen bei einer Breite von 8—8 1/2 cm eine Länge von 12 1/2—13 cm zeigen. Sie sind vollkommen glatt und mit stark unterseits hervortretenden Nerven versehen. Die recht ansehnlichen Blüten sitzen auf dünnen, nach unten herabhängenden, 3—3 1/2 cm langen Blütenstielen, die sich unterhalb der Blüte etwas verdicken. Die breiten kahlen Kelchblätter erreichen eine Länge von 2—2 1/2 cm bei einer Breite von 1/2—3/4 cm. Die sehr dünnen und schmalen Blumenblätter überragen den Kelch.

Bergsteppe 1000 m ü. M. Zwischen Broken Hill und Buana Mukuba (n. 329. — 12. Jan. 1910).

Sehr nahe verwandt mit *R. insignis* Gilg, aber unterschieden durch die viel längeren Blätter.

Cleome Margaritae Buscalioni et Muschler n. sp.; herbacea (glandulis nonnullis paucis ad caulium summitates exceptis) plerumque glaberrima, 30—50 cm alta, ramosa, dense foliosa. Caules juxta petiolos saepe quoque ipsis petiolis foliorumque nervis aculeati. Folia longe petiolata (petiolis in speciminibus $2^1/_2$ – 3 cm longis, teretibus, tenuibus, supra subcanaliculatis, glaberrimis, erectis), 3-foliata; foliola breviter petiolulata (petiolulis brevissimis circiter $^1/_2$—$^3/_4$ mm longis, glaberrimis, satis crassis, supra subcanaliculatis, subtus subteretibus), late ovata vel rarius ovato-lanceolata, integerrima, herbacea, apice acutiuscula vel interdum obtusiuscula, plerumque mucrone coronata. Flores conspicui, rosei vel albi (ex schedulis), in apice caulium in racemos multifloros sed laxiusculos dispositi; bracteae nullae; pedicelli tenues, subelongati, hinc inde glandulas minimas gerentes. Sepala 4 libera lanceolata vel ovato-lanceolata, acutiuscula vel acuta. Petala 4 obovata vel obovato-lanceolata, apice rotundata, inferne sensim cuneato-angustata vel si mavis clavata. Stamina fertilia 4, rarius 3 vel rarissime 2, maxima, sterilia 3—4 superne manifeste inflato-incrassata quam stamina fertilia multo breviora apice plerumque antheram effoetam gerentia, staminibus sterilibus aliis setaceis semper numerosis obviis. Gynophorum elongatum. Ovarium oblongum vel anguste oblongum, stigmate sessili. Fructus manifeste stipitatus, anguste cylindraceus, subcurvatus, elongatus. Semina non vidimus.

Sehr schönes, zierliches Kraut, das bis auf die obersten, mit kleinen Drüsenhaaren versehenen Stengelteile vollkommen kahl ist. Es erreicht eine Höhe bis zu 50 cm, ist reich verzweigt und dicht beblättert und in allen Teilen von einem lebhaften Grün. Die ziemlich langen Blattstiele sind dünn und meist etwas umgebogen. An ihrem Grunde sitzen kleine, nach oben gerichtete Dornen. Die aus drei Blättchen zusammengesetzten Blätter sind dünn membranös. Die Einzelblättchen erreichen bei einer Länge von 3 cm eine Breite von 2 cm; sie sind kahl und membranös. Die Blütenstiele der sehr kleinen, unansehnlichen Blüten sitzen auf dünnen, mit sehr kleinen Drüsenhaaren besetzten 3—$5^1/_2$ mm langen Blütenstielen. Die Blüten sollen von rosa oder weißer Färbung sein. Die sehr kleinen $1^1/_2$—2 cm langen Kelchblätter werden von 4—5 mm langen Blumenblättern überragt. Die Schoten werden bei einer Breite von 5—$6^1/_2$ mm, 4—5 cm lang.

Ausläufer des Kenia (n. 1548. — 17. Nov. 1910).

Nahe verwandt mit *Cl. spinosa* L., aber von dieser Art sofort zu unterscheiden durch die kleineren Blätter und fast kaum sichtbaren, überaus kleinen Blüten.

Cleome pulcherrima Buscalioni et Muschler n. sp.; herba 30—40 cm alta, dense ramosa, plus minusve dense foliosa. Rami elongati, tenues, obsolete striatuli, teretes, glandulis stipitatis dense vel densissime obtecti. Folia longe petiolata (petiolis $1^3/_4$—$2^1/_4$ cm longis, $^1/_2$—$^3/_4$ mm diametro, teretibus, supra interdum subcanaliculatis, dense glandulis obsitis), 5—6-foliolata. Foliola sessilia, anguste vel plerumque angustissime linearia, integra, herbacea, dense glandulosa, pallide viridia. Flores pulcherrimi, roseo-

purpurei, in apice caulium in racemos elongatos multifloros laxos dispositi; bracteae omnino euphylloideae semper evolutae, trifoliolatae vel supremae integrae; pedicelli tenues, $^1/_2$—$^3/_4$ cm longi, post anthesin haud aucti, densissime glandulosi. Sepala 4, anguste vel angustissime lanceolata vel plerumque linearia, acuta vel acutissima, dense glandulis minimis obtecta. Petala 4, obovato-lanceolata vel plerumque lanceolata, inferne sensim cuneato-angustata, multinervia. Stamina 2 fertilia magna, sterilia 2—3 superne manifeste inflato-incrassata quam stamina fertilia multo breviora, apice plerumque antheram effoetam gerentia, staminibus aliis setaceis paucis vel saepius 4-6. Gynophorum elongatum. Ovarium oblongum, superne sensim in stylum brevem attenuatum, stigmate elongato. Fructus pro genere satis longus, manifeste stipitatus, cylindraceus, paullo curvatus, apice manifeste rostratus. Semina pulchre insculpta.

Eine prachtvolle Staude von einer Höhe bis zu 40 cm. Stark verzweigt und sehr dicht beblättert. Sehr charakteristisch für diese Art ist der Umstand, daß mit Ausnahme der Blumen-, Staub- und Fruchtblätter alle Teile gewöhnlich sehr dicht mit mehr oder minder langen Drüsenhaaren besetzt sind. Der ganzen Pflanze ist ein helles Gelbgrün eigen, das durch die Behaarung etwas Stumpfes bekommt. Stengel und Äste sind ziemlich dünn und erreichen nur einen Durchmesser von $^3/_4$—1 mm, selten etwas mehr. Die Blattstiele werden 1$^3/_4$—2$^1/_4$ cm lang, sie sind sehr dünn und häufig etwas nach außen gekrümmt. Die Blätter setzen sich aus 5—6 sehr schmal lanzettlichen, meistens aber linealen Einzelblättern zusammen, die mit starkem Mittelnerv versehen sind; sie erreichen bei einer Länge von 2—2$^1/_4$ cm eine Breite von 1—1$^3/_4$ mm. Die dünnen Blütenstiele werden nur $^1/_2$—$^3/_4$ cm lang. Die kleinen Kelchblätter erreichen eine Länge von 1—2 mm bei einer Breite von $^1/_5$—$^1/_3$ mm. Die prachtvoll purpurrosa gefärbten Blumenblätter überragen die Kelchblätter um das 3—4-fache.

Steppen bei Broken Hill (n. 178. — 6. Jan. 1910).

Nahe verwandt mit *Cl. hirta* Oliv. von der sie durch die grüngelbe Färbung sowie die kleineren Blätter und Blüten sofort zu unterscheiden ist.

Euadenia Helenae Buscalioni et Muschler n. sp.; frutex usque ad $^3/_4$—1 m altus, ramosus. Rami elongati, evidenter striatuli, juventute pilis minimis albidis simplicibus unicellularibus subhorizontaliter patentibus sparsim obtecti, plus minusve dense foliosi, peridermate rubro-fusco obtecti. Folia alterna (in specimine internodiis usque ad 5$^1/_2$—6 cm longis), longe petiolata (petiolis usque ad 8$^1/_2$—9 cm longis, 2—3 mm diametro, juventute pilis minimis albidis simplicibus sparsim obtectis, dein mox glaberrimis, nigro-maculatis). Foliola oblongo-ovata vel ovata, petiolulata (petiolulis 1—1$^1/_2$ cm longis, supra canaliculatis, subtus subteretibus, supra basin paullo incrassatis), pinninervia (nervis lateralibus 6—8 in utraque dimidia parte, supra immersis, subtus prominentibus), inter nervos laterales reticulato-venosa venulosaque (venis venulisque supra haud, subtus parum perspicuis). Flores in racemos terminales dispositi, longe pedicillati (pedicellis 2—2$^1/_2$ cm longis, 2—2$^1/_2$ mm diametro, teretibus, supra subcanaliculatis, glaberrimis, nigro-maculatis). Sepala 4, libera, lanceolata vel plerumque ovato-lanceolata, aestivatione aperta. Petala 4, lineari-spathulata,

quorum 2 valde elongata, multinervia, apice obtusa vel rarissime acutiuscula. Stamina 5, toro brevi inserta, libera vel circa gynophorum brevissime coalita. Ovarium cylindricum vel plerumque lineari-oblongum, 2-loculare, longe stipitatum, gynophoro basi appendicem longum linearem apice 5-glandulosum vel 5-lobulatum exserente. Placentae 2, ad axin ovarii confluentes.

Ein ziemlich weit ausladender, sparriger Strauch von $^3/_4$—1 m Höhe. Die Äste sind stark verlängert, zuerst fein und spärlich behaart, später vollkommen kahl und mit braunroter Rinde bedeckt. Sie erreichen einen Durchmesser von 5—$6^1/_2$ mm. Die großen zusammengesetzten Blätter sind mit $8^1/_2$—9 cm langen Blattstielen versehen, die einen Durchmesser von 2—3 mm besitzen; sie sind vollkommen kahl und mit kleineren kreisrunden bis ovalen schwärzlichen Flecken versehen. Die drei Einzelblätter sind in der Größe verschieden. Das mittelste und größte erreicht bei einer Länge von $9^1/_2$—10 cm eine Breite von $3^3/_4$—4 cm, während die beiden seitlicheren nicht über 8 cm lang und 3 cm breit werden. Sie sind dünn membranös und mit unterseits stark hervorspringenden Seitennerven versehen. Die $4^1/_2$—5 cm langen Blüten sitzen auf 2—$2^1/_2$ cm langen, vollkommen kahlen Blütenstielen, die ebenfalls mit schwärzlichen Flecken versehen sind. Von den 4 Blumenblättern sind 2 stark verlängert.

Steppe, 1000 m ü. M. Zwischen Broken Hill und Buana Mukuba (n. 331. — 18. Jan. 1910).

Nahe verwandt mit *Euadenia trifoliata* Benth., von der sie aber sofort durch die viel größeren Blätter verschieden ist, sowie durch die sehr großen Blüten.

Leguminosae.

Crotalaria Helenae Buscalioni et Muschler n. sp.; frutex vel suffrutex, dense ramosus. Rami lignosi, virgati, ascendentes, graciles, teretes, plus minusve evidenter striatuli, juventute pilis minimis subdense vel saepius densissime obtecti, dein mox glaberrimi, peridermate viridi vel viridi-brunneo obtecti, usque ad inflorescentiam dense foliosi. Folia alterna (internodiis in speciminibus usque ad 3—$3^1/_2$ cm longis), longe petiolata (petiolis usque ad 6—$6^1/_2$ cm longis, 1—$1^1/_2$ mm diametro, plerumque glaberrimis vel juventute pilis minimis subdense obsitis, teretibus vel interdum supra subcanaliculatis), trifoliata. Foliola breviter petiolulata (petiolulis plerumque glaberrimis, 1—$2^1/_2$ mm longis, teretibus, erectis), late ovata vel rarissime ovato-rotundata; basin versus sensim angustata, apice obtusa vel obtuso-rotundata, subemarginatula, plerumque brevissime mucronulatula, integerrima vel rarissime margine subrepanda, utrinque glaberrima, obscure viridia, pinninervia (nervis lateralibus crassioribus 5—7 in utraque dimidia parte, supra subimmersis, subtus evidenter prominulis), inter nervos laterales reticulato-venosa venulosaque (venis venulisque subtus parum, supra haud prominulis), membranacea. Stipulae minimae, vix ultra 3—$3^1/_2$ mm longae, lineari-lanceolatae vel plerumque lineares, mox deciduae, glaberrimae. Racemi valde elongati, pauciflori, laxi, terminales, plerumque glaberrimi vel juventute sparsissime pilis minimis squamiformibus obtecti. Bracteae minimae, anguste lineari-lanceolatae vel lineares vel saepius subfiliformes, glaberrimae, fuscescentes, mox decidae. Calyx glaber; tubus late campanulatus, obscure

viridis; dentes lanceolati vel deltoidei, acuminati, tubo aequilongi. Corolla lutea, calyce duplo longior. Vexillum dorso pilis satis crassis plus minusve dense obtectum Ovarium stipitatum, lanceolatum vel lineari-lanceolatum, glaberrimum, multiovulatum. Legumen valde immaturum.

Sehr schöner hoher Strauch oder Halbstrauch mit aufsteigenden, meist völlig kahlen Zweigen, die verholzen, einen Durchmesser bis zu $5^1/_2$ mm erreichen und bis zum Blütenstand hin beblättert sind. Die sehr lang gestielten Blätter setzen sich aus drei kurzgestielten, sehr breiten Einzelblättchen zusammen, die bei einer Länge von $2^3/_4$—3 cm eine Breite von $2—2^1/_4$ cm erreichen und beiderseits vollkommen kahl sind. Die Nebenblättchen sind sehr klein, sie werden nie länger als $3^1/_2$ mm und fallen meist sehr bald ab. Sie ähneln sehr den an den großen lockeren razemösen Blütenständen ansitzenden Brakteen, die auch stets sehr bald abfallen. Der vollkommen kahle Kelch, dessen Zähne dem Tubus an Länge gleichkommen, wird von den schön gelben Blüten um das Doppelte überragt.

Am Guasso Nyiro (n. 1595. — 2. Dez. 1910).

Diese schöne neue Art ähnelt sehr der *C. laburnifolia* R. vom tropischen Asien, von der sie sich aber sofort unterscheidet durch den robusteren Wuchs und die breiteren Blätter.

C. africana Buscalioni et Muschler n. sp.; frutex vel suffrutex ramosissimus. Rami adscendentes, pallide flavi, dense vel densissime pubescentes, teretes, substriatuli, in parte inferiore dense foliosi, in parte superiore saepius subaphylli. Folia alterna (internodiis in speciminibus usque ad $1^3/_4—2^1/_4$ cm longis), longe petiolata (petiolis usque ad $2—2^1/_4$ cm longis, teretibus, plus minusve dense pilis minimis subsericeis obtectis, erectis vel horizontaliter patentibus), trifoliata. Foliola breviter vel interdum brevissime petiolulata (petiolulis $^1/_2—1^1/_2$ mm longis, satis crassis, subsericeis, subcurvatis), oblongo-ovata vel obovata, apice obtusa, emarginulata, basin versus sensim in petiolum angustata, utrinque pallide viridia, juventute utrinque pilis longis albidis sericeis simplicibus unicellularibus densissime obtecta, dein mox supra pilis sericeis longis sparsim obtecta vel saepius subglabratula, subtus subdense sericea, membranacea, integerrima. Stipulae minutae, anguste lineari-lanceolatae vel plerumque lineares, deflexae, subglabrae. Racemi multiflori, laxi, terminales, dense vel densissime sublanato-sericei. Pedicelli satis longi, teretes, sub angulo recto curvati, dense sericeo-pubescentes. Bracteae lineari-subulatae, minimae, glaberrimae, plerumque deciduae. Calyx dense vel densissime breviter subsericeo-pubescens, campanulatus; dentes lanceolati vel lineari-lanceolati, tubum aequantes vel eo paullo longiores. Corolla lutea, calyce paullo longior. Vexillum dorso leviter ac breviter vel brevissime subsericeo-pubescens, carina rostro obtuso alis longiore. Ovarium oblongo-lanceolatum dense sericeo-pubescens. Legumen immaturum oblongum, sessile, dense piloso-sericeum, oligospermum.

Sehr schöner Strauch oder Halbstrauch mit langen, aufsteigenden, seltener aufrechten seidigbehaarten Zweigen, die einen Durchmesser von $3—5^1/_2$ mm erreichen und im unteren Teile dicht beblättert, im oberen aber oft kahl sind. Die langgestielten Blätter (der Stiel wird bis zu $2^1/_2$ cm lang) sind dreiteilig. Die Einzelblättchen erreichen bei einer Länge von $1—1^1/_2$ cm eine Breite von $^3/_4$—1 cm. Auch sie sind dicht seidig behaart,

beiderseits hellgrün, von nur wenigen Nerven sichtbar durchzogen. Ihre Blättchenstiele sind sehr kurz und werden höchstens 1 1/2 mm lang. Die Nebenblätter, welche nie länger als höchstens 4—5 mm werden, sind kahl und nach abwärts gebogen. Die Brakteen ähneln ihnen sehr, fallen aber häufig bald ab. Die razemösen Inflorescenzen sind sehr locker und vielblütig. Die gelben Blüten überragen den seidig behaarten Kelch beträchtlich.

Am Guasso Nyiro (n. 1602. — 2. Dez. 1910).

Nahe verwandt mit *C. pilosiflora* Baker, aber von dieser Spezies leicht zu unterscheiden durch die seidige Behaarung und die breiteren Einzelblättchen.

Argyrolobium Helenae Buscalioni et Muschler n. sp.; frutex vel suffrutex parvulus, ramosus. Caules inferne plerumque teretes, superne subangulati, evidenter striati, juventute dense vel subdense pilis satis longis albidis sericeis unicellularibus simplicibus obtecti, dein mox glabratuli vel glaberrimi, peridermate ochraceo-brunneo obtecti, foliosi. Stipulae permagnae, late lanceolato-ovatae vel plerumque ovatae, basi rotundatae, apicem versus sensim angustatae, acutae vel acuminatae, dense sericeo-pubescentes. Folia alterna (internodiis in speciminibus usque ad 2—2 1/2 cm longis, vix ultra longioribus), petiolata (petiolis 1—2 cm longis, teretibus, satis crassis, saepius subcurvatis, infima basi subincrassatis, dense sericeo-pubescentibus), composita, trifoliata. Foliola petiolum 2—3-plo superantia, petiolulata (petiolulis brevissimis vix ultra 3—3 1/2 mm longis, satis crassis, teretibus, dense sericeis), late ovata vel interdum ovato-subrotundata, apice acute mucronulata, utrinque sericeo-pubescentia, supra obscure viridia, subtus pallide viridia, pinninervia (nervis lateralibus crassioribus, 3—5 in utraque dimidia parte, utrinque parum conspicuis), inter nervos laterales venosa venulosaque (venis venulisque utrinque parum perspicuis), integerrima, subcoriacea. Inflorescentiae longe pedunculatae (pedunculis folium multo superantibus, teretibus, erectis, dense subsericeo-pubescentibus, plurifloris). Flores plus minusve congesti, breviter vel interdum brevissime pedicellata (pedicellis teretibus, vel plerumque subangulatis, dense sericeo-pubescentibus). Bracteae pedicellum superantes lanceolatae vel lineari-lanceolatae, dense sericeo-hirsutulae. Calycis dense vel densissime sericeo-pubescentis labia superior usque fere ad basin bipartita, laciniae lineari-lanceolatae vel lanceolatae, acutae vel acutissimae; labia inferior trifida. Vexillum calycem superans suborbiculatum vel ovato-suborbiculatum, apice emarginato, basi obtusum vel rarissime subcordatum, dorso villoso-pubescens. Ovarium breviter stipitatum, subdense breviter sericeo-pubescens.

Prachtvolles fast durchweg seidenhaariges Gewächs mit schlanken Zweigen, die reich beblättert sind. Die Einzelblätter erreichen bei einer Breite von 1—1,3 cm eine Länge von 3—3 1/2 cm. Sie sitzen auf einem 3—3 1/2 mm langen Blättchenstiel. Die breit-eiförmigen Nebenblätter erreichen bei einer Länge von 6—7 mm eine Breite von 4 1/2—5 mm. Die racemösen Blütenstände sitzen auf einem bis zu 5—6 1/2 cm langem Stiel. Die Einzelblüten sind ziemlich kurzgestielt. Der seidenhaarige Kelch erreicht eine Länge von 3/4—1 cm und wird von Blüten etwas überragt.

Sumpfwiesen 1200 m ü. M. Zwischen Buana Mukuba und Sekontui. (Katanga n. 420. — 26. Jan. 1910.)

Nahe verwandt mit *A. shirense* Taub., aber von dieser Art leicht zu unterscheiden durch die seidenartige Behaarung und die auffallend breiten Nebenblätter.

Desmodium Helenae Buscalioni et Muschler n. sp.; frutex vel suffrutex ramosus. Caules erecti, subangulati vel plerumque teretes, juventute pilis minimis saepius squamiformibus albido-flavis dense vel densissime obtecti, dein mox glaberrimi, peridermate purpureo-fusco obtecti, foliosi. Stipulae lineares vel interdum subfiliformi-lineares, acuminatae, utrinque brunneo-fuscae, glaberrimae, membranaceae, liberae, dense striatae. Folia simplicia, alterna (internodiis in speciminibus usque ad $1^3/_4$—2 cm longis), longe petiolata (petiolis tenuibus, teretibus, basi incrassatis, subcurvatis, dense pilis minimis albido-flavis horizontaliter patentibus simplicibus unicellularibus obtectis), oblongo-ovata vel interdum late ovata, basi rotundata vel plerumque subcordata, apice obtusiuscula vel obtusa, mucronulata (mucrone rigida vix ultra $^3/_4$—1 mm longa), supra glaberrima, subtus pilis minimis subsericeis dense vel densissime obtecta, pinninervia (nervis lateralibus crassioribus, 5—6 in utraque dimidia parte, subtus prominentibus, supra haud vel parum perspicuis), inter nervos laterales reticulato-venosa venulosaque (venis venulisque supra haud conspicuis, subtus parum prominentibus), subcoriacea, integerrima vel rarissime margine subundulata praecipue basin versus. Inflorescentiae terminales, oppositifoliae, elongatae, simplices, laxiflorae. Bracteae parvae, lanceolato-subulatae, mox deciduae. Pedicelli semper solitarii, sub anthesi 2—$2^1/_2$ cm longi. Flores ut videtur rosaceo-violacei. Calyx vix coloratus, brevissime pilosus; tubus campanulatus; lobi triangulari-ovati, acuminati vel plerumque triangulari-lanceolati, postici 2 usque supra medium inter sese connati. Vexillum suborbiculare vel plerumque orbiculari-obovatum, apice vix emarginatum, in unguiculum latiusculum angustatum; alae latiusculae oblongae; carina apice obtuso libera. Stamina 9, ad apicem tantum libera; antherae late orbiculares vel subdidymae. Ovarium vix stipitatum, sub anthesi margine subcontinuum, 2—3-ovulatum, in stylum sub medio dilatatum et obtusangulo-infractum sensim angustatum eoque vix longius; stigma depresse capitatum, styli apice vix dimidio crassius.

Hoher, schöner Strauch oder Halbstrauch mit aufrechten Zweigen, die bald fast vollkommen kahl sind. Die Blätter sind einfach und erreichen bei einer Länge von $1^3/_4$—2 cm eine Breite von 5—6 mm. Die tiefbraun gefärbten Nebenblätter laufen in eine haarförmige Spitze aus; sie sind vollkommen kahl und werden 4—6 mm lang. Die Blütenstiele sind dicht behaart.

Steppe am Banguelo-See, 1300 m ü. M. (n. 961. — 21. März 1910).

Nahe verwandt mit *D. dimorphum* Welw., aber von diesem verschieden durch die eiförmigen Blätter und die größeren Blüten.

Eriosema pseudocajanoides Buscalioni et Muschler n. sp.; frutex vel suffrutex, dense ramosus. Caules erecti, subangulati vel plerumque teretes, evidenter sulcatuli, dense ferrugineo-velutini, dense foliosi. Folia alterna (internodiis in speciminibus usque ad 1—$1^3/_4$ cm longis), breviter

vel brevissime petiolata (petiolis vix ultra $^1/_4$—$^3/_4$ mm longis, teretibus, supra subcanaliculatis, dense ferrugineo-velutinis, subcrassis), trifoliata. Foliola lanceolata vel oblongo-lanceolata (foliolo terminali a lateribus remoto, lateribus saepius plus minusve obliquis), basin versus sensim angustata, obtusa vel plerumque leviter emarginulata, apice obtusiuscula vel rarius acutiuscula, saepe submucronulata, integerrima vel margine saepe leviter undulata, supra densissime ferrugineo-velutina, subtus breviter et densissime florido-pubescentia, pinninervia (costa et nervis lateralibus utrinque circiter 6—8 nec non retis venarum subtus bene prominulis), subcoriacea. Stipulae parvae, lineari-lanceolatae vel lanceolatae. Ramuli floriferi e basi caulis enascentes, racemum elongatum multiflorum inferiore parte racemos nonnullos laterales plus minusve elongatos plurifloros vix vel breviter pedunculatos gerentem formantes, dense vel densissime ferrugineo-tomentosi. Bracteae lanceolato-ovatae vel plerumque lanceolatae, acutiusculae vel acuminatae, mox deciduae, dense utrinque tomentosulae. Flores breviter vel brevissime pedicellati (pedicellis subteretibus, dense pubescentibus, satis crassis, vix ultra $^3/_4$—1 mm longis, interdum supra subcanaliculatis). Calyx dense pilis satis longis subsericeis simplicibus unicellularibus flavidis subhorizontaliter patentibus obtectus; dentes tubo multo breviores ovato-triangulares, acuti, (dente infimo ceteros interdum paullo excedente, superioribus 2 basi subconnatis), dense pilosi. Vexillum extus pilis minimis squamiformibus obtectum. Alae ac carinae plerumque glaberrimae. Ovarium ovato-lanceolatum, dense piloso-sericeum.

Eine hohe strauchartige, stark verzweigte Pflanze, die vollkommen mit einem braunen, oft fast braunrotem Haarkleid bedeckt ist. Die Äste haben an ihrem unteren Ende einen Durchmesser von 4—5 mm; sie sind sehr dicht behaart und beblättert. Die dreiteiligen Blätter haben schmale Einzelblättchen, die bei einer Länge von 4—$4^1/_2$ cm eine Breite von $^1/_2$—$^3/_4$ cm erreichen; sie zeigen oberseits eine rostbraune, unterseits eine braunfilzige Behaarung. Die Inflorescenzen sind ziemlich groß. Die Blüten sind auf sehr kurzen Stielen befestigt, so daß sie oft fast sitzend erscheinen. Der Kelch ist dicht weichhaarig, mit 2—$2^1/_2$ mm langen Zähnen.

Überschwemmungsgebiet am Banguelo-See, 1100 m ü. M. (n. 923. — 16. März 1910).

Nahe verwandt mit *B. cajanoides* Hook., von der die Pflanze aber durch die völlig abweichende Behaarung verschieden ist.

Vigna Harmsiana Buscalioni et Muschler n. sp.; suffrutex parvulus, dense ramosus. Rami novelli dense pilis satis longis subsericeis simplicibus unicellularibus obtecti, rami vetustiores dein mox glabrescentes, teretes, interdum obsolete striatuli. Folia membranacea (internodiis in speciminibus usque ad $2^1/_2$—3 cm longis), trifoliata, pilis minimis horizontaliter patentibus simplicibus plus minusve dense obtecta. Foliola plerumque ut videtur ambitu fere oblongo-ovata vel interdum ovata, trilobata (lobo terminali maximo, triangulari-ovato, acuto, plerumque mucronulato, lateralibus minoribus ovato-lanceolatis vel ovatis, obtusiusculis), petiolata (petiolis

inaequalibus; petiolulo folioli supremi $^3/_4$—1 cm longo, petiolulo foliorum lateralium breviore, vix ultra 2—$3^1/_2$ mm longo); omnibus teretibus, interdum supra subcanaliculatis, dense pilis eis foliorum similibus obtectis). Pedunculi breves vel rarissime subelongati, breviter incano-pubescentes, apice 5—6-flori. Flores brevissime pedicellati (pedicellis vix ultra 2—$2^1/_2$ mm longis, teretibus, subcrassis, dense incano-pubescentibus). Calyx late campanulatus, breviter vel plerumque brevissime pubescens, dentibus inter sese fere aequilongis, late lanceolatis vel plerumque lanceolato-ovatis, tubo multo-brevioribus, superioribus in unum 2-denticulatum connatis. Vexillum extus pilis minimis fere obsoletis albidis simplicibus unicellularibus primo subdense obtectum, dein mox glaberrimum, latissimum, lamina basi auriculata, supra basin bicallosa. Carina breviter recte rostrata. Ovarium lineare, subdense sericeum, multi-ovulatum. Stylus in superiore parte hirsutus, supra stigma intus affixum in acumen longiusculum glabrum productus.

Ein ziemlich niedriger Halbstrauch mit reich verzweigten Ästen, die gewöhnlich einen Durchmeser von $1^1/_2$—2 mm erreichen und wie fast alle Teile der Pflanze mit mehr oder minder langen seidenweichen Haaren bedeckt sind. Die Stengel sind ziemlich dicht mit zusammengesetzten dreiteiligen Blättern besetzt; die Einzelblättchen sind dreilappig, wobei der Endlappen der größere ist und bei einer Breite von $^3/_4$ cm eine Länge von 1—$1^1/_4$ cm erreicht, während die seitlichen Lappen nur bei einer Breite von $^1/_2$—$^3/_4$ cm eine Länge von $^1/_2$—$^3/_4$ cm erreichen. Die Blütenstiele sind sehr kurz, meist nur 2—$2^1/_2$ mm lang, so daß die Blüten oft wie sitzend erscheinen. Die Kelchzähne werden $1^1/_2$ mm hoch und 1—$1^1/_2$ mm breit, sie sind viel kürzer als der Tubus. Die Blüten scheinen blaß-lila zu sein.

Ruanda. Abgebrannte Steppe (n. 1423. — 19. Aug. 1910).

Nahe verwandt mit *V. triloba* Walp., von der sie aber verschieden ist durch die stärkere Behaarung, die dickeren Blätter, die länger gestielten Blüten, von denen stets mehr als zwei zusammenstehen und die Stipulae, die keinen Sporn haben, sondern basifix sind.

Adenodolichos Helenae Buscalioni et Muschler n. sp.; fruticosus, erectus, dense ramosus. Ramuli in parte inferiore subteretes, in parte superiore saepius paullo complanati, sulcato-striatuli, juventute pilis minimis albidis simplicibus unicellularibus horizontaliter patentibus dense obtecti, dein mox subglabratuli. Folia alterna (internodiis in speciminibus usque ad 4—$4^1/_2$ cm longis vel vix longioribus), petiolata (petiolis $4^1/_2$—5 cm longis, pilis minimis subdense obtectis), pinnata, trifoliata. Foliola brevissime petiolulata (petiolulis vix ultra 1 mm longis, dense pilosis, teretibus vel supra subcanaliculatis), ovata vel oblongo-ovata, basi rotundata vel obtusa vel subemarginulata, apice obtusa, sed mucronulata, subcoriacea, integerrima, supra glabra, subtus juventute glandulis sparsis obsita, dein mox glabriuscula, ad nervos ferrugineo-pilosa, pinninervia (nervis secundariis uti nervo medio subtus prominulis, utrinque circiter 7—12, fere parallelis, in marginem nerviformem exeuntibus, nervis tertiariis numerosis, inter illos transversis. Stipellae minutissimae, lineares, deciduae. Panicula ampla terminalis (praeterea racemis vel paniculis in axillis foliorum supremorum), e

racemis oppositis vel suboppositis elongatis composita; axis et ramuli dense velutini vel plerumque puberuli. Pedicelli breves (in speciminibus vix ultra $^1/_2$—$^3/_4$ cm longis, teretibus, velutino-puberulis, erectis) calyce aequilongi vel paullo breviores. Bracteae lineares vel rarius lineari-lanceolatae, deciduae. Bracteolae ad calycis basin minutae, filiformi-lineares, deciduae. Calyx ferrugineo-velutinus, oblique campanulatus; dentes lineari-lanceolati vel lineares, tubo longiores, infimus ceteros paullo excedens, tubo circiter subduplo longior, 2 superiores fere ad medium connati. Corolla calycem paullo excendens, glabra; vexillum late unguiculatum, lamina suborbiculari, emarginata, supra basin bicallosa, margine ad basin inflexo; alae tenuiter unguiculatae; lamina oblique obovata, ad basin uno latere appendicula longiuscula lineari-lanceolata, unguis $^1/_2$ longitudinis aequante instructa; carina unguiculata, sensim curvata, acuta, lamina basi uno latere breviter unguiculata. Stamen vexillare liberum. Ovarium subsessile, basi disco crenulato cinctum, oblongum, ferrugineo-velutinum. Ovula 2. Stylus curvatus, basi et media maxima parte glabra, fere ad medium vel paullo infra medium incrassatus, suprema parte applanatus et intus barbatus. Legumen ....

Aufrechtes, bis zu 90 cm hohes Gewächs von strauchartigem Habitus. Der Blattstiel erreicht bei einer Länge von $4^1/_2$—5 cm eine Dicke von 2—$3^1/_2$ mm. Die Einzelblättchen werden 5 cm lang und 2—$2^1/_2$ cm breit.

Baumsteppe am Luapula, 1200 m ü. M. (n. 641. — 14. März 1910).

Diese Art ist nahe verwandt mit *A. rhomboideus* Harms, von der sie aber sofort zu unterscheiden ist durch die breiteren, dichter behaarten Blätter.

Oxalidaceae.

Biophytum Helenae Buscalioni et Muschler n. sp.; herba perennis, radice crassa, recte descendente, 4—$5^1/_2$ mm diametiente. Caulis elatus, rectus, infima mediaque parte nudus, robustus, castaneus, juventute pilis minimis subdense obtectus, dein mox glaberrimus. Folia in apice caulis capitatim rosulata, composita, pinnatifida, 18—20-juga. Foliola duriuscula, setoso-ciliata vel plerumque dein mox glaberrima, utrinque prominente-nervosa (nervis lateralibus crassioribus), inter nervos laterales venosa venulosaque (venis venulisque utrinque parum perspicuis), inferiora minora late ovata vel ovato-lanceolata, obtusa vel obtusiuscula, minutissime mucronulata, superiora oblique obovata, breviter vel brevissime petiolulata (petiolulis cuspidato-pilosis). Pedunculi longi, dense pilosi. Pedicelli evanescentes pilis satis longis albidis simplicibus unicellularibus erectis plus minus dense obtecti, calyce paullo longiores, basi bracteis cuspidatis suffulti. Calyx profunde quinquepartitus; laciniae nervoso-striatae, lanceolatae, subulatae, apicem versus sparsim pilosae. Petala breviter vel brevissime unguiculata, flavida, ante anthesin contorta, deinde superne agglutinata, calyce longiora. Stamina inclusa 10, ima basi connata alternatim longiora, glaberrima. Ovarium oblongum, puberulum, quinqueloculare, multiovulatum. Styli 5

puberuli, apice breviter bifidi. Capsula oblonga, pubescens, obtuso-quinquelocularis, stylis bipartitis coronata, polysperma.

Ein prachtvolles Gewächs mit langer Wurzel, aus der sich ein ziemlich starker Stengel mit einem Durchmesser von 5—7½ mm erhebt. Der untere und mittlere Teil dieses Stengels ist vollkommen kahl und blattlos. Am Ende befindet sich dann ein dichter Blattschopf ziemlich großer, bis zu 8½ cm langer Blätter, die paarig gefiedert sind und gewöhnlich aus 18—20 Blättchenpaaren bestehen. Die ziemlich breiten Blättchen erreichen bei einer Länge von ¾—1 cm eine Breite von ¼—½ cm. Sie sind beiderseits vollkommen kahl mit stark hervorspringenden Nerven. Der Blattstiel ist ebenso wie die Blättchenstiele ziemlich dicht behaart. Die Inflorescenzträger erreichen die beträchtliche Länge von 9½—10 cm und sind mehr oder minder dicht behaart. Die Blütenstiele sind kurz, dicht behaart und nach unten zurückgebogen, so daß die Blüten herabhängen. Aus dem sehr kurzbehaarten Kelch ragen die schönen gelben Blumenblätter hervor, die in der Jugend einander decken.

Baumsteppe zwischen dem Banguelo- und Tanganyika-See (n. 1154. — 17. April 1910).

Nahe verwandt mit *Biophytum Petersianum* Kltzsch., von dem diese Art aber sofort zu unterscheiden ist durch die sehr langen Pedunculi.

Polygalaceae.

Polygala Englerianum Buscalioni et Muschler n. sp.; herba ut videtur annua vel perennis, usque ad 1 m alta. Caules teretes vel subangulati, obsolete striatuli, ad inflorescentiam dense ramosi, pilis minimis albidis simplicibus unicellularibus subdense obtecti, sparsim foliosi vel interdum subaphylli. Folia alterna (internodiis in speciminibus usque ad 2—2½ cm longis), sessilia, linearia vel lineari-subulata, integerrima vel interdum subrepanda, apice acuminata, pilis minimis eis caulium similibus subdense utrinque obtecta, enervosa vel uninervia, membranacea. Racemi multiflori, elongati. Pedunculi satis crassi, teretes, obsolete striatuli, obsolete pubescentes. Bracteae parvae lineares vel lineari-subulatae, acutiusculae vel plerumque acuminatae, subhirsutae vel dein mox glaberrimae, interdum mox deciduae. Flores pedicellati (pedicellis brevissimis, vix ultra ¾—1 mm longis, pilis minimis subhorizontaliter patentibus simplicibus unicellularibus subdense obtectis, teretibus, nutantibus), coerulei. Sepala superiora libera, inferiora late elliptica, obtusa, persistentia. Carina cristata. Antherae haud sessiles. Stylus longus curvatus, vittiformis. Capsula obovata, apice emarginata, margine anguste alata, pubescens. Semina oblonga, adpresse hirsuta; arillus trilobus, semini superpositus, exappendiculatus.

Eine etwa 1 m hohe Pflanze mit in der Blütenregion sehr reich verzweigten Ästen, die wenig beblättert sind und oft vollkommen blattlos zu sein scheinen. Die gesamten Äste sind mit sehr kleinen, weichen, weißen, einzelligen Haaren dicht besetzt. Die sehr kleinen, unscheinbaren Blätter sind sitzend und erreichen bei einer durchschnittlichen Länge von 8—12 mm eine Breite von nur 1—2½ mm. Auch sie sind mit kleinen Härchen dicht bedeckt, die denen des Stengels sehr ähneln. Die Blütenstände, die einen Durchmesser von 14—15½ cm bei einer Länge von fast 20 cm erreichen, sind ziemlich reich- und dichtblütig. Auch ihre Achsen sind weichhaarig. Die sehr winzigen, oft bald abfallenden Brakteen erreichen nur eine Länge von 3—4½ mm bei einer Breite

von $1/2$—$3/4$ mm. Sie sind vollkommen kahl. Die Blütenstiele erreichen eine Länge von $3/4$—1 mm, sind weichbehaart und senken sich nach unten, so daß die schönen blauen Blüten herabhängen.

Steppe am Wasser zwischen Buana Mukuba und Sekontui (Katanga), 1200 m ü. M. (n. 427. — 26. Jan. 1910). — Steppe am Banguelo-See, 1200 m ü. M. (n. 811. — 1. März 1910).

Nahe verwandt mit *P. usafuensis* Gürcke, aber von ihr verschieden durch die Behaarung und schmäleren Blätter.

Euphorbiaceae.

Acalypha Helenae Buscalioni et Muschler n. sp.; frutex parvulus, usque ad 1 m altus, ramosus. Rami teretes, obsolete striatuli, pilis minimis plus minus horizontaliter patentibus simplicibus albidis subdense vel plerumque dense obtecti, foliosi. Stipulae minimae, lineari-lanceolatae vel plerumqe lineares vel subfiliformes, glaberrimae, obscure virides vel subbrunnescentes, subcurvatae. Folia alterna (internodiis in specimine usque ad $1\,1/2$—$2\,1/4$ cm longis), plus minus longe petiolata (petiolis usque ad $1/2$—$3/4$ cm longis, teretibus, subpubescentibus, interdum supra subcanaliculatis, subtus teretiusculis, satis crassis, erectis), ovato-lanceolata vel rarius lanceolata, e basi late ovata vel plerumque cordata, apicem versus sensim angustata, acuta vel acutiuscula, margine acriter dentata (dentibus $1/2$—$1\,1/2$ mm altis, 2—3 mm inter sese distantibus, aliis minoribus sparsim intermixtis), utrinque pilis minimis subsetiformibus albidis simplicibus unicellularibus appressis dense obtecta, membranacea, utrinque obscure viridia, pinninervia (nervis lateralibus crassioribus, 10—15 in utraque dimidia parte), inter nervos laterales venosa venulosaque (venis venulisque supra haud subtus parum perspicuis). Inflorescentiae axillares, graciles, folium superantes. Flores feminei glomerulati. Ovarium hispidum. Styli 3, elongati, ramosi. Flores masculi in spicas elongatas densas angustissimas dispositi. Spica longe pedunculata, pedunculo tereti, trigoso-piloso.

Ein fast 1 m hoher Strauch von sparrig-dürftigem Habitus. Die Zweige sind dünn und aufsteigend, mehr oder minder dicht mit horizontal abstehenden Haaren besetzt, die einzellig und weiß gefärbt sind. Die $1/3$—$1/2$ cm langen Nebenblätter stehen zu zweien am Grunde der Blattstiele, sind nach unten gekrümmt und vollkommen kahl. Die weichbehaarten Blattstiele erreichen eine Länge bis zu $1/2$—$3/4$ cm. Die ziemlich großen, schön geformten Blätter erreichen bei einer Länge von 5—$5\,3/4$ cm eine Breite von $3/4$—$1\,1/4$ cm. Sie sind beiderseits mit dicht anliegenden Haaren besetzt und zeigen meist eine dunkel schmutziggrüne Färbung. Von der breit herzförmigen Basis verschmälern sie sich langsam in eine ziemlich scharfe Spitze. Der Rand ist tief und scharf gezähnt. Fast immer hängen die Blätter nach unten herab, nur die oberen stehen horizontal ab. Die Brakteen sind klein, leicht behaart und von eiförmig lanzettlicher oder schmal lanzettlicher Form; sie werden $3/4$ cm lang, 1 mm breit.

Baumsteppe am Banguelo-See, 1000 m ü. M. (n. 908. — 15. März 1910).

Ist durch ihre sehr langen, aufrechten, männlichen Blütenstände und die Form der Blätter von den übrigen afrikanischen Arten zu unterscheiden.

Vitaceae.

Cissus Helenae Buscalioni et Muschler n. sp.; species egregia pulcherrima. Frutex scandens vel subscandens. Caulis griseo-tomentosus, ramosus. Rami angulati vel in parte superiore subteretes, evidenter striati, dense vel densissime pilis longissimis brunneis (usque ad 8—10 mm longis), glanduliferis, subhorizontaliter patentibus vel plerumque recurvatis obtecti, foliosi. Folia alterna (internodiis in speciminibus usque ad 4—5$^1/_2$ cm longis), petiolata (petiolis 3—4$^1/_2$ cm longis, plerumque teretibus vel interdum supra subcanaliculatis, subtus subteretibus, pilis eis caulium valde similibus sed paullo brevioribus plus minusve dense obtectis), 5-foliolata. Foliolum terminale petiolulatum (petiolo perlongo, tereti, piloso), late ovatum vel interdum ovato-rotundatum, apice acuminatum, acutissimum, basin versus sensim angustatum; cetera minora, aequalia; omnia inaequaliter grosse et profunde serrata (serraturis usque ad 3—4 mm altis, intermixtis aliis minoribus vix ultra $^3/_4$ mm altis, 5—5$^1/_2$ mm inter sese distantibus), supra parce pilis albidis subsetiformibus simplicibus unicellularibus obtecta, dein mox subglabratula, subtus dense vel densissime pilis flavido-brunneis simplicibus unicellularibus subsetiformibus obtecta, ad nervos non raro pilis longissimis glanduligeris adjectis. Stipulae late ovato-lanceolatae vel ovatae, acuminatae, integerrimae, longissime pilosae. Cymae pedunculatae (pedunculis usque ad 5—7$^1/_2$ cm longis, teretibus, 3—3$^1/_2$ mm diametro, pilis longissimis brunneis glanduligeris horizontaliter patentibus densissime obtectis), pseudopaniculatae, multiflorae, expansae. Pedicelli 3—4$^1/_2$ mm longi, teretes, satis crassi, dense vel densissime pilosi. Corolla 1,5-plo longior quam latior, pilis glanduligeris perbrevibus patentibus dense obtecta. Calyx patelliformis, minimus, glaberrimus. Alabastrum cucullato-cylindraceum, glabrum, sed ad apicem ipsum truncatum saepius laxe pilosum. Petala sub anthesi expansa; bacca non visa.

Prachtvolle Pflanze mit fast über alle Teile verteilte, eigentümliche, braun-drüsige Behaarung. Die ziemlich großen, zusammengesetzten Blätter sind lang gestielt und erreichen bei einer Breite von 4—4$^1/_2$ cm eine Länge von 10—12 cm; während sie auf der Oberseite nur wenige weißliche Haare tragen, die oft bald abfallen, sind die Unterseite und besonders die Nerven sehr dicht behaart. Die Nebenblätter erreichen bei einer Breite von 5—5$^1/_2$ mm eine Länge von 7—8$^1/_2$ mm. Die Blütenstände sind sehr groß und vielblütig und erreichen einen Durchmesser von ca. 10 cm.

Sumpf, 1000 m ü. M. bei Broken-Hill (n. 207. — 7. Jan. 1910).

Nahe verwandt mit *C. Knittelii* Gilg, von der sie sich aber sofort unterscheidet durch die Behaarung der Blätter.

Ochnaceae.

Ochna Piscicelliana Buscalioni et Muschler n. sp.; frutex ramosus, circa 1,5 m altus, cortice trunci nigro-rufescente, valde rimoso. Rami teretes, laeves, cinerei, ramulos numerosos floriferos gerentes, dense lenticellosi,

foliosi. Folia breviter petiolata (petiolis vix ultra 3—4 $^1/_2$ mm longis, teretibus vel plerumque supra subcanaliculatis, subtus subteretibus, glaberrimis), subcoriacea, utrinque nitentia, supra obscure viridia, subtus pallide viridia, oblongo-lanceolata vel ovato-lanceolata, basin versus sensim angustata, apice obtusiuscula vel acutiuscula, margine acriter serrulata (serraturis vix ultra $^1/_2$—1 mm altis, 2—2 $^1/_2$ mm inter sese distantibus, aliis minoribus intermixtis), glaberrima, pinninervia (nervis lateralibus 7—10 in utraque dimidia facie, crassioribus, supra immersis ac haud perspicuis, subtus evidenter prominentibus), inter nervos laterales venosa venulosaque (venis venulisque supra haud, subtus parum conspicuis). Ramuli floriferi quam folia paullo breviores vel ea aequantes, ad apicem ramorum congesti, racemosi. Bracteae subcoriaceae, rufae, oblongo-ovatae vel interdum ovato-rotundatae, concavae, dein mox deciduae. Pedicelli teretes, glaberrimi, tenues, suberecti, flori subaequilongi, ad infimam quartam partem articulati. Sepala magna oblongo-ovata vel subovata, flavida, demum incrassata, subcoriacea rosea. Petala quam sepala paullo breviora vel interdum ea aequilonga atque 1 $^1/_2$-plo latiora, obcordata, mox decidua. Staminum filamenta quam antherae lineares leviter curvatae paullo longiora. Ovarium 7—9-lobum. Stylus satis crassus sepala aequans vel eis paullo longior, apice breviter 7—9-cruris, cruribus apice stigmate lato infundibuliformi instructis. Fructus immaturus.

Eine prachtvolle, strauchige Art mit stark verholzten Ästen, die in ihren oberen Teilen noch einen Durchmesser von 5—7 mm besitzen und mit dunkler Rinde versehen sind, welche starke weißliche Lentizellen aufweist. Die beiderseits vollkommen kahlen und hellglänzenden Blätter sind mit kurzem Stiel versehen und einfach. Der Rand ist scharf gesägt und manchmal ein klein wenig gewellt. Die blütentragenden Äste sind meist gleichlang den Blättern, selten überragen sie dieselben etwas. Die prachtvollen Blüten erreichen einen Durchmeser von 4 $^1/_2$—5 $^1/_2$ cm, sie sitzen auf langen, dünnen, aufrechten Stielen, die vollkommen kahl sind und eine Länge von 4 $^1/_2$—5 $^1/_2$ cm erreichen. Die Früchte sind noch unreif.

Wald in der Umgebung vom Krater des Marsahit (n. 1697. — 17. Jan. 1910).

Diese schöne Art ist nahe verwandt mit *C. splendida* Engler, von der sie aber sofort durch die bedeutend breiteren Blätter zu unterscheiden ist.

Melastomataceae.

Dissotis Helenae Buscalioni et Muschler n. sp.; frutex circa 1 m altus, valde ramosus. Rami subtetragoni vel plerumque subteretes, brunneo-tomentosi vel in parte inferiore glaberrimi, peridermate purpureo-nigrescente obtecti. Folia opposita (internodiis inter paria in specimine circa 5—5 $^1/_2$ cm vel vix 6 cm longis), lanceolata vel lineari-lanceolata, breviter petiolata (petiolis brevissimis vix ultra 2—2 $^1/_2$ mm longis, crassis, pilis minimis unicellulilaribus simplicibus subsetiformibus subdense obtectis), basi subrotundata, apice acuta, integerrima, manifeste 5-nervia (nervis pilis subsetiformibus flavido-brunneis setis longis simplicibus densissime obtectis),

inter nervos venosa venulosaque (venis parallelis numerosis subtus manifeste prominentibus, supra haud perspicuis), supra densissime strigillosa, subtus densissime viridi-tomentosa. Flores verosimiliter violacei, maximi, pulcherrimi, in apice caulis ramulorumque in dichasia 2—3-flora, saepius monochasialiter evoluta conferta, dispositi; pedicelli brevissimi, dense pilosi, teretes, sulcatuli, vel subnulli. Bracteae lanceolatae vel plerumque lineari-lanceolatae, acutae, dense pilosae, mox deciduae. Receptaculum ovatum pilis simplicibus brevissimis subgloboso-incrassatis ramos paucos rigidos longitudine inaequales emittentibus obtectum, pilis aliis simplicibus densissime intermixtis, superne pilis longis sericeis crassis ad apicem incrassatam dense ramosis hinc inde obvium. Sepala lanceolato-ovata, acuta, mox decidua. Petala maxima, obliqua, late obovata, rotundata. Stamina valde inaequalia, normalia. Stylus elongatus.

Prachtvoller, meterhoher Strauch mit großen, mehr oder minder sparrigen Ästen, die in der Jugend stark behaart, bald kahl werden. Die schmal-lanzettlichen, beiderseits dicht behaarten Blätter laufen in eine kurze Spitze aus, sie sind meist fast sitzend; sie erreichen bei einer Länge von 4—5 cm eine Breite von $^3/_4$—1 cm. Die Brakteen, die im allgemeinen den Blättern sehr ähneln, sind viel schmäler als diese und weniger stark behaart, und fallen sehr bald ab. Das Rezeptakulum ist breit glockenförmig und ebenso dicht wie lang behaart. Die Kelchblätter sind eiförmig-lanzettlich, oft fast eiförmig und weit überragt von den 5—6 cm großen, prachtvollen, violetten Blumenblättern, die ihrerseits von den sehr langen, schmalen, braun gefärbten Stamina überragt werden.

Steppe zwischen dem Banguelo-See und dem Tanganyika-See 1100 m ü. M. (n. 1346. — 26. März 1910).

Nahe verwandt mit *Dissotis magnifica* Gilg, von der sie aber sofort abweicht durch viel schmälere Laubblätter und die breit-ovalen Kelchblätter.

D. De Gasparisiana Buscalioni et Muschler n. sp.; suffrutex ut videtur circa 1 m altus, ramosus. Ramuli tetragoni vel subteretes, juventute adpresse piloso-setulosi dein mox sparsim pilosuli vel rarissime glaberrimi. Folia opposita (internodiis inter paria in speciminibus usque ad 1—2$^1/_2$ cm longis), brevissime petiolata (petiolis vix ultra $^3/_4$—1$^1/_2$ mm longis, crassiusculis, dense pilosis), anguste lanceolata vel interdum lineari-lanceolata, apice acuta, basi obtusa vel rarissime subcordata, subquintuplinervia (nervis supra valde impressis, subtus prominentibus) inter nervos primarios venosa venulosaque (venis venulisque supra haud subtus parum perspicuis), utrinque adpresse setulosa vel supra tantum adpresse setulosa et subtus setuloso-pubescentia primumque albo-sericea. Flores ad ramulorum apicem solitarii vel pauci aggregati maximi. Folia superiora euphylloidea quam cetera paullo minora densiuscule conferta. Bracteae late ovatae vel ovato-rotundatae, enerviae, a foliis valde diversae, breviter sericeae, floram 5-merum, arcte includentes post anthesin deciduae. Receptaculum magnum, subglobosum vel subpyriforme, extus densissime pilis satis longis subsericeis simplicibus unicellularibus albidis vel albido-flavis dense vel densissime obtectum. Sepala late lanceolata vel lanceolato-ovata, acuta vel acutiuscula, dense vel densissime sericea, plerumque mox decidua. Petala maxima, violaceo-purpurascentia, multi-

nervia, late ovata vel interdum ovato-rotundata, glaberrima, sepalis triplo longiora. Stamina normalia.

Ein prachtvoller Halbstrauch mit etwas sparrigen dünnen Zweigen, die nicht allzu dicht beblättert sind. Zweige und Blätter sind dicht mit borstenförmigen Haaren besetzt. Die Blätter nehmen nach dem Blütenstande zu etwas an Größe ab, sie erreichen bei einer Länge von 1—1 $1/2$ cm eine Breite von $1/4$—$1/2$ cm. Ihre fünf Nerven sind unterseits stark, oberseits gar nicht hervortretend, aber außerordentlich stark mit gelblichen Haaren besetzt. Die bald abfallenden Brakteen sind bald breit eiförmig, bald eiförmigrund und ebenfalls dicht mit Haaren besetzt. Die Blumenblätter sind sehr groß und violett-purpurn, sie sind 2—3mal länger als die Kelchblätter. Die normal gebauten Staubblätter ragen weit aus der Blüte heraus.

Sumpfterrain am Banguelo-See, 1500 m ü. M. (n. 1135. — 24. April 1910).

Nahe verwandt mit *D. speciosa* Taub., aber sofort zu unterscheiden durch die viel schmäleren Blätter und die größere Behaarung.

D. Simonis Jamesii Buscalioni et Muschler n. sp.; frutex vel suffrutex, ut videtur circa 80 cm — 1 m altus, dense ramosus. Caulis tetragonus, juventute dense pilis satis longis horizontaliter patentibus obsitus. Rami rigidi, juniores dense griseo-arachnoidei, demum subglabratuli vel interdum praecipue in partibus infimis glabri, peridermate fusco-nigro obtecti. Folia opposita (internodiis inter paria in specimine vix ultra 1—1 $1/2$ cm longis), brevissime petiolata (petiolis minimis vix ultra $1/2$—$3/4$ mm longis, satis crassis, pilosis) vel sessilia, anguste lanceolata vel oblongo-lanceolata, basi rotundata, apice acuta, manifeste quintuplinervia (nervis supra valde impressis, subtus prominentibus), inter nervos venulosa venulosaque (venis venulisque utrinque parum vel interdum haud perspicuis), utrinque juventute pilis longis albidis sericeis unicellularibus simplicibus densissime obtecta, dein substrigillosa. Flores in apice ramulorum solitares vel rarius bini, magni, foliis superioribus euphylloideis quam cetera paullo minoribus densiuscule confertis. Bracteae late ovatae vel ovato-triangulares, enerviae a foliis valde diversae breviter sericeae floram 5-merum arcte includentes post anthesin deciduae. Receptaculum magnum subglobosum vel subpyriforme, extus dense vel densissime arachnoideum (pilis longis crassiusculis apice ramos elongatos emittentibus). Sepala lanceolata vel plerumque lineari-lanceolata, acuta vel acutiuscula, densissime sericea, mox decidua, enervia. Petala media, purpureo-violacea, oblongo-ovata vel anguste ovata, multinervia, sepalis 2-plo longiora. Stamina valde inaequalia, normalia. Stylus elongatus.

Schöner Strauch oder Halbstrauch mit seidenweicher, bald abfallender Behaarung. Die ziemlich starren Äste sind reich und dicht beblättert. Die schmal lanzettlichen, meist sitzenden Blätter erreichen eine Länge von $2^1/_2$—3 cm bei einer Breite von $3/4$—1 cm. Sie sind von fünf unterseits stark hervorspringenden Nerven durchzogen, die bräunlich behaart sind. Alle Blätter krümmen sich vollkommen mit ihren Spitzen nach unten. Das Receptaculum wird 1—1 $1/2$ cm groß und ist ebenfalls seidig behaart. Die großen violett-purpurnen Blüten überragen die Kelche weit und sind selbst von den Staubblättern überragt.

Sumpfterrain am Banguelo-See, 1300 m ü. M. (n. 927. — 17. März 1910).

Nahe verwandt mit *D. macrocarpa* Gilg, aber sofort verschieden durch die schmal lanzettlichen Blätter.

D. Emanueli Buscalioni et Muschler n. sp.; frutex ut videtur 1—1 1/2 m altus, valde ramosus. Rami obtuse tetragoni vel plerumque subteretes, dense vel densissime pilis setiformibus satis longis simplicibus subhorizontaliter patentibus obtecti, peridermate bruneo-viridi vestiti. Folia opposita (internodiis inter paria in specimine usque ad 4—4 1/2, rarius 5 cm longis), inferiora ovata vel rarissime ovato-sublanceolata, petiolata (petiolis brevissimis vix ultra 2—3 1/2 mm longis, satis crassis, densissime pilosis, supra canaliculatis, subtus subteretibus), apicem versus sensim sensimque angustata, interdum acuminata, 5-nervia, supra obscure subtus laete-viridia, utrinque dense vel densissime setosa, margine integerrima vel rarissime in parte foliorum supremo subrepanda. Folia superiora sessilia, late ovata vel ovato-rotundata, apice acutiuscula, ceterum aliis similia. Flores pentameri, ad apicem ramorum 3—4, cymoso-conferti, sessiles. Receptaculum campanulatum, parce setulosum. Sepala lineari-lanceolata vel plerumque linearia, margine longe ciliata et saepe apice subdense penicillata, receptaculo 2-plo breviora, dorso pilis simplicibus ac paucis stellatis subdense obtecta. Petala longiora, late obovata, obtusata, multinervia, purpurascentia. Antherare majores connectivo basi profunde bilobo instructae.

Ein sehr schöner bis zu 1 1/2 m hoher Strauch mit reich verzweigten, ziemlich weit ausladenden Ästen, die dicht mit borstenförmigen Haaren bedeckt sind, die sich mehr oder minder stark dem Stengel anlegen. Die unteren kurzgestielten Blätter sind etwas schmaler als die oberen sitzenden und weniger spitz auslaufenden Blätter. Die Behaarung ist sehr stark borstenförmig auf beiden Seiten und vollkommen dem Blatt angelegt. Die fünf starken Nerven, die sich vom übrigen Blatte durch eine braune Färbung abheben, treten auch sonst unterseits sehr stark hervor und verlaufen dem Rande parallel. Die Färbung der Blätter ist eine verschiedene auf den einzelnen Seiten. Während sie oberseits tief dunkelbraungrün sind, ist die Unterseite hellgrün bis hellgraugrün gefärbt. Die oberen blütentragenden Äste treten sehr sparrig auseinander. Die einzelnen kleineren Verästelungen tragen an ihren Enden die Blüten, die zu 3—4 dicht zusammensitzend. Die schön purpurgefärbten Blumenblätter sind länger als die dichtbehaarten schmalen Kelchblätter. Aus den Blüten ragen die gelbgefärbten Stamina weit heraus.

Bergsteppe, Ruanda, 1100 m ü. M. (n. 1224. — 27. April 1910).

Nahe verwandt mit *O. phaeotricha* (Hochst.) Triana, von der sie aber sofort durch die längeren Blumenblätter und oberen sitzenden Blätter verschieden ist.

Umbelliferae.

Physotrichia Helenae Buscalioni et Muschler n. sp.; herba perennans, ut videtur 90 cm — 1,20 m alta. Caulis juventute pilis minimis subsetiformibus simplicibus unicellularibus plus minusve sparsim obtecti, dein mox glaberrimi, longitudinaliter sulcatuli, obscure virides vel interdum nigrobrunnescentes. Folia breviter et late petiolata (petiolis vix supra 3—3 1/2 mm

longis, late membranaceo-alatis), pinnata, 3—5-juga (pinnis bipinnatis, pinnulis extremis linearibus vel interdum lineari-filiformibus, acutis vel acutissimis, integerrimis, glaberrimis, subcoriaceis vel interdum membranaceis, margine subcartilagineis). Umbellae terminales, rarius ramos terminantes; involucri et involucellorum bracteae lanceolatae vel interdum lineari-lanceolatae, basin versus sensim angustatae, acutae vel rarius acutissimae, numerosae, late subhyalino- vel pallide viridi-membranaceae, glaberrimae, enerviae. Pedunculi quam pedicelli circiter 3—4-plo longiores, teretes, glaberrimi, interdum obsolete striatuli. Pedicelli graciles, tenues, teretes, glaberrimi, erecti, exteriores quam interiores paullo vel vix longiores. Petala flavescentia (ex schedula), obovato-orbicularia vel interdum ovato-triangularia, apice acutiuscula vel obtusiuscula. Stamina quam petala subduplo longiora. Fructus oblongi, apice subtruncati, longitudinaliter obsolete sulcatuli, dense vel densissime griseo-tomentosi.

Hohe aufrechte, ausdauernde Staude mit rundlichen, bald vollkommen kahlen Stengeln, die in ihren unteren Teilen ziemlich dicht, in den oberen nur schwach beblättert sind. Die Blätter sind mit kurzen, aber recht breit geflügelten Blattstielen versehen, die am Rande zart dünnhäutig sind. Die Blätter erreichen bei einer Länge von 8—8$^1/_2$ cm eine Breite von 4—5$^1/_2$ cm. Sie sind mehrfach gefiedert; die Einzelfiederchen sind sehr schmal lineal, oft fast fadenförmig, die Endfiederchen erreichen bei einer Länge von 1—1,4 cm eine Breite von $^3/_4$—1 mm. Die Brakteen sind vollkommen kahl und ähneln in der Form sehr den Brakteolen. Sie erreichen bei einer Länge von 5—5$^1/_2$ cm eine Breite von 4$^1/_2$—5 mm. Sie zeigen neben einem dickeren Mittelteil einen sehr breiten, fein membranösen Rand, der oft etwas gewellt ist. Die Brakteolen werden 2—2$^1/_2$ cm lang, bei einer Breite von 2$^3/_4$—3 mm. Die Pedunculi messen 10—12 cm, die Pedicelli 4—4$^1/_2$ cm. Beide sind drehrund und vollkommen glatt.

Steppe zwischen dem Banguelo- und Tanganyika-See, 1700 m ü. M. (n. 1150a. — 17. April 1910).

Nahe verwandt mit *P. arenaria* Engler et Gilg, von dieser aber verschieden durch die breiteren Brakteen und Brakteolen.

Labiatae.

Lasiocorys De Gasparisiana Buscalioni et Muschler n. sp.; frutex divaricato-ramosus, circa 1,5 m altus. Rami juniores tetragoni, longe ac densissime pilis simplicibus unicellularibus horizontaliter patentibus pallide flavis obtecti, adulti, teretes, dense candido-tomentosi, foliosi. Folia opposita (internodiis in speciminibus usque ad 8$^1/_2$—9$^1/_2$ cm longis), in ramulis plerumque subfasciculata, subsessilia vel brevissime petiolata (petiolis vix ultra $^3/_4$—1$^1/_2$ mm longis, latis crassisque, densissime flavido-tomentosis), oblongo-ovata vel ovata, acutiuscula vel acuta, margine acriter et profunde dentata (dentibus usque ad 1$^1/_2$—2$^1/_2$ mm altis, 4—5$^1/_2$ mm inter sese distantibus, interdum aliis minoribus intermixtis), basin versus sensim angustata, subcoriacea, utrinque tomento densissimo subsericeo flavido obtecta, pinninervia (nervis lateralibus crassioribus, 7—9 in utraque dimidia facie, subtus prominentibus ac densissime brunneo-sericeis, supra parum

perspicuis), inter nervos laterales venosa venulosaque (venis venulisque utrinque parum perspicuis). Bracteae lineari-lanceolatae vel plerumque lineares, rigidiusculae, dense pilis flavidis subsetiformibus simplicibus adpressis obtectae, enerviae vel uninerviae. Verticillastri 10—12-flori. Calyx subcampanulatus, aequalis, 10-nervius; dentes 10, ovato-lanceolati, sinubus rarissime dentibus minutis auctis, tomento tenui subsericeo. Corolla tubo incluso, intus annulato, limbo bilabiato, labia superiore integra, concava, erecta, extus hirsutissima, inferiore parte vix longiore, trifida, lacinia media vix latiore, emarginata. Stamina 4, didynama, (inferioribus longioribus) adscendentia. Filamenta basi nuda. Antherae per paria sub labia superiore approximatae, biloculares, loculis divaricatis. Styli lacinia superior saepius brevissima.

Hoher, aufrechter, prachtvoller Strauch mit in der Jugend stark vierkantigen, später etwas abgerundeten Stengeln, die sehr dicht behaart sind. Die ziemlich großen Blätter erreichen bei einer Länge von 5—5 $1/2$ cm eine Breite von 2 $1/2$—3 $1/4$ cm. Sie sind beiderseits sehr dicht behaart und meist fast sitzend, nach Spitze und Basis hin sich langsam etwas verschmälernd. An den Kurztrieben sind die Blätter zu dichten Wirteln vereinigt und ziemlich klein und bedeutend schmäler. Die ziemlich festen Brakteen zeigen eine schmal lineal-lanzettliche Gestalt, sind rauh behaart und erreichen bei einer Länge von 2 $1/2$—2 $3/4$ cm eine Breite von 3 $1/2$—4 $1/2$ mm; sie legen sich dem Blütenstande schützend an.

Steppe am Mbusi-Fluß (Mossambik) (n. 82. — 7. Juli 1909).

Nahe verwandt mit *L. abyssinica* Benth., aber von dieser Art leicht zu unterscheiden durch die breiteren Blätter und die bräunlichgelbe Behaarung.

Plectranthus Emanueli Buscalioni et Muschler n. sp.; planta perennis (an suffrutex?), usque ad 80—120 cm alta, dense ramosa. Caules quadrangulares, satis crassi, pilis satis longis glanduligeris albidis horizontaliter patentibus inaequilongis dense vel densissime obtecti, in parte infima dein mox subglabratuli, obscure virides, erecti vel interdum ascendentes, foliosi. Folia opposita (internodiis inter paria in speciminibus usque ad 8—10 cm longis vel vix longioribus), longe petiolata (petiolis 3—4 $1/2$ cm longis, basi incrassata excepta, teretibus, dense glanduloso-puberulis, interdum supra subcanaliculatis, erectis), ovato-rotundata vel plerumque suborbicularia, basi late cordata, apice obtusa vel obtusiuscula vel rarissime subacutiuscula, tenuiter membranacea, margine crenulato-serrata (serraturis usque ad 3 $1/2$—4 mm altis, 5—6 $1/2$ mm inter sese distantibus), juventute utrinque pilis satis longis albidis glanduligeris ac aliis simplicibus unicellularibus longissimis intermixtis dense vel densissime obtecta, dein mox subglabratula vel pagina inferiore plerumque glabra, pinninervia (nervis lateralibus crassioribus, 5—7 in utraque dimidia parte, supra immersis, subtus prominentibus et densissime puberulis), inter nervos laterales venosa venulosaque (venis venulisque supra parum perspicuis, subtus prominulis, anastomosantibus), inflorescentiam versus sensim decrescentia. Verticillastri laxi, pauciflori, in paniculas elongatas dispositi. Bracteae lanceolato-ovatae vel lanceolatae, margine subcrenulatae (crenulis vix ultra $1/4$—$1/2$ mm altis,

2—3 mm inter se distantibus) vel plerumque subintegrae. Pedunculi quadrangulares, satis crassi, dense glanduligero-puberuli. Pedicelli breves vel brevissimi, calycem aequantes. Calyx extus dense glanduloso-puberulus, 5-dentatus; dentes inaequales, anguste triangulares, acuminati, supremo majore. Corolla tubo erecto basi supra gibbo vel calcarato dein declinato, fauce aequali vel dein subinflata, bilabiata; labia superior 3—4-fida; labia inferior integra, concava. Stamina 4, declinata, didynama, inferiora longa. Stylus apice breviter bifidus.

Schöne, leicht hellgrüne Staude mit dichter, drüsiger Behaarung, die nur von den Blättern später etwas verschwindet. Die Blätter sind von fast rundlicher Gestalt und erreichen bei einer Länge von $6^1/_2$—$7^1/_2$ cm eine Breite von $7^1/_2$—8 cm; sie sitzen auf langen, dicht behaarten, ziemlich dünnen Stielen. Die kleinen bläulichen Blüten sitzen auf kurzen Stielen und überragen den Kelch um das doppelte.

Tal des Guasso Nyiro (n. 1558. — 22. Nov. 1910).

Nahe verwandt mit *P. parviflorus* R. Br. von Australien, von dem diese Art aber sofort durch die drüsige Behaarung und die an der Basis herzförmigen Blätter zu unterscheiden ist.

P. Margeritae Buscalioni et Muschler n. sp.; herba perennans vel suffrutex humilis, vix ultra 20—25 cm altus, ramosus. Rami tenues, teretes, juventute pilis minimis albidis simplicibus unicellularibus sparsim obtecti, dein mox glaberrimi, obsolete striatuli, foliosi. Folia inferiora opposita (internodiis inter paria in speciminibus usque ad $3^1/_2$—$4^1/_2$ cm longis), breviter vel interdum brevissime petiolata (petiolis vix ultra 2—$2^1/_2$ mm longis, subangulatis, satis crassis, glaberrimis), subcarnoso-coriacea, juventute utrinque praecipue pagina superiore pilis minimis albidis simplicibus subdense obtecta, dein mox subglabratula, deltoideo-ovata, basi integerrima excepta margine grosse et irregulariter dentata (dentibus usque ad $3^1/_2$—4 mm inter sese distantibus, 2—$2^1/_2$ mm altis, pinninervia (nervis lateralibus crassioribus 3—4 in utraque dimidia parte utrinque parum perspicuis), inter nervos laterales venosa (venis utrinque paullum perspicuis); folia media superioraque carnosa, juventute pilis minimis albidis subdense obtecta, dein mox glaberrima, ovata vel interdum ovato-lanceolata, apicem versus sensim angustata, basi truncata vel rarissime subcordatula, basi infima integerrima excepta margine crenulato-dentata (denticulis vix ultra $^1/_2$—$^3/_4$ mm altis, 3—$4^1/_2$ mm inter sese distantibus), pinninervia (nervis lateralibus crassioribus, 2—3 in utraque dimidia parte, supra haud perspicuis, subtus paullo prominentibus), petiolata (petiolis teretibus, tenuibus, glaberrimis, subrecurvatis, usque ad 5—$7^1/_2$ mm longis). Cymae terminales, laxae, multiflorae. Bracteae ovatae vel plerumque ovato-rotundatae vel interdum orbiculares. Pedunculi longi, tenuissimi, horizontaliter patentes vel suberecti, glaberrimi, teretes. Calyx extus glanduloso-pilosus, 5-dentatus, dentibus inaequalibus, anguste triangularibus, acuminatis, dentis superioris marginibus haud decurrentibus. Corolla coeruleo-violacea.

Prachtvolle heterophylle Pflanze. Die späteren, oberen Stengelblätter unterscheiden sich durch ihre breitherzförmigen, vollkommen kahlen Spreiten, ihre Stiele und Zähnelung derart von den primären unteren Stengelblättern, die leicht behaart bleiben, spathelförmige Gestalt haben und stets sitzend sind, daß man geneigt ist, an zwei verschiedene Pflanzen zu denken. Dennoch kann an der Identität beider Blattformenspecies nicht gezweifelt werden. Die Blätter erreichen bei einer Länge von 4—$5^1/_4$ cm eine Breite von 2—$2^1/_2$ cm. Der grüne Kelch ist ungleich gezähnt und drüsig behaart; er wird weit von der blau-violetten Krone überragt.

Neumann-Camp (n. 1688. — 11. Jan. 1911).

Unterscheidet sich von den übrigen Species durch die Heterophyllie.

Pycnostachys pseudospeciosa Buscalioni et Muschler n. sp.; planta perennis, ramosa. Caules quadrangulares, adscendentes vel dein erecti, dense pilis minimis albidis simplicibus unicellularibus horizontaliter patentibus saepius subsetiformibus dense vel densissime obtecti, brunneo-flavescentes, foliosi. Folia opposita (internodiis in speciminibus 8—$9^1/_2$ cm longis) sessilia, basi late cordata plerumque semiamplexicaulia, lanceolato-ovata vel anguste ovata, apicem versus sensim angustata, acuta, acuminata, juventute pilis minimis unicellularibus simplicibus adpressis subdense vel plerumque sparsim obtecta, dein mox glabratula vel glaberrima, membranacea vel subcoriacea, flavo-brunnea (ex sicco!), pinninervia (nervis lateralibus crassioribus 5—6 in utraque dimidia parte, supra immersis, subtus prominentibus), inter nervos laterales venosa venulosaque (venis venulisque supra parum conspicuis, subtus prominulis, anastomosantibus), inflorescentiam versus sensim decrescentia, margine grosse et profunde dentata (dentibus usque ad 2—$3^1/_2$ mm altis, 6—7 mm inter sese distantibus). Spicae terminales, multiflorae, ovatae. Bracteae lineari-lanceolatae vel lineares, retroflexae, glabriusculae vel plerumque glaberrimae. Flores sessiles. Calyx globoso-campanulatus; dentes tubo longiores, basi villosuli. Corolla tubo exserto defracto bilabiata; labia superior quadridentata, labia inferior concava. Stamina 4, declinata, inferiora longiora. Filamenta libera, edentula. Antherae ovato-reniformes, loculis confluentibus. Stylus apice subulatus, brevissime et aequaliter bifidus.

Eine ziemlich sparrig erscheinende Pflanze von im getrockneten Zustande gelbbrauner bis schmutzigbrauner Färbung. Die Stengel scheinen zuerst niederzuliegen und sich erst dann aufzurichten. Sie sind mit sehr kleinen Haaren dicht besetzt und erreichen einen Durchmesser von 3—$4^1/_2$ mm. Die Blätter sind in ziemlich großen Zwischenräumen angeordnet und von schmal eiförmiger oder eiförmig-lanzettlicher Gestalt; sie erreichen bei einer Länge von $6^1/_2$—8 cm eine Breite von $2^1/_2$—$3^1/_2$ cm. Sie verlieren das in der Jugend spärliche Haarkleid sehr bald und sind dann fast glänzend. Nach dem Blütenstande zu nehmen sie an Größe ganz allmählich ab. Die Brakteen sind lanzettlich-linear oder meist linear und erreichen bei einer Länge von $1^1/_2$—2 cm eine Breite von $3^1/_2$—4 mm. Sie sind vollkommen kahl. Der schwach behaarte Kelch wird von den bläulichen Blüten weit überragt.

Steppe, am Banguelo-See 1300 m ü. M. (n. 1002. — 23. März 1910).

Nahe verwandt mit *P. speciosa* Gürke, aber von dieser sofort durch die geringe Behaarung und viel breiteren Blätter verschieden.

Coleus Helenae Buscalioni et Muschler n. sp.; planta usque ad 50—60 cm alta. Caules ascendentes vel erecti, quadrangulares, in parte superiore subteretiusculi, pilis satis longis simplicibus horizontaliter patentibus plus minus dense obtecti, viridi-flavescentes, foliosi. Folia opposita (internodiis inter paria usque ad $5^1/_2$—$6^1/_2$ cm longis), longe petiolata (petiolis subquadrangularibus, supra canaliculatis, dense et breviter pilosiusculis, erectis), membranacea, ovata vel interdum ovato-subrotundata, basin versus sensin in petiolum angustata, apicem versus paullo angustata, apice acutiuscula vel interdum obtusiuscula, margine crenulato-serrata (crenulis usque ad $^3/_4$—$1^1/_2$ mm altis, 2—3 mm inter sese distantibus), utrinque pilis minimis adpressis albidis simplicibus unicellularibus plus minus dense obtecta, pinninervia (nervis lateralibus crassioribus, utrinque perspicuis), inter nervos laterales venosa venulosaque (venis venulisque supra paullo, subtus evidenter prominulis, anastomosantibus). Racemi terminales, spiciformes. Bracteae ovato-lanceolatae vel lanceolatae, acuminatae, dense pilosae. Flores breviter pedicellati (pedicellis tenuibus horizontaliter patentibus vel suberectis, dense ac breviter pilosiusculis. Calyx campanulatus, latere anteriore basi subsaccato, fere ad medium 5-dentatus; dentes anguste triangulares, dente supremo anterioribus paullo longiore. Corolla purpurea. Stamina 4, declinata, inferiora longiora. Filamenta edentula, basi in tubum stylum vaginantem connexa. Antherae ovato-reniformes, loculis confluentibus. Stylus apice subulatus, aequaliter bifidus, stigmatibus subterminalibus.

Schöne hohe Pflanze mit stark gekrümmten Ästen, die sehr dicht behaart und mit großen Blättern geschmückt sind, deren Einzelpaare oft einen Zwischenraum von 6—$6^1/_2$ cm bilden. Die Blätter, die beiderseits dicht behaart sind und in einen langen Blattstiel auslaufen, zeigen eine schwach gelblich-grüne Färbung; sie erreichen bei einer Länge von 10 cm (inclusive Blattstiel) eine Breite von 4—$4^1/_2$ cm. In ihren Achseln finden sich häufig kleine Kurztriebe. Die Blütenstände sind sehr groß und erreichen eine Länge von 28—30 cm. Sie sind ährenförmig und dicht behaart. Die purpurnen Blüten sitzen auf kleinen $^1/_4$—$^1/_2$ cm langen Stielen. Der Kelch ist ungleich gezähnt und dicht behaart.

Sümpfe am Banguelo-See (n. 862. — 8. März 1910).

Verwandt mit *C. Baumii* Gürke, aber sofort zu unterscheiden durch die breiteiförmigen Blätter.

C. De Gasparisianus Buscalioni et Muschler n. sp.; frutex ut videtur circa 1 m altus, dense ramosus. Rami teretes, crassi, glaberrimi, floriferi defoliati, alii foliosi. Folia opposita (internodiis inter paria in speciminibus usque ad 2—$3^1/_2$ cm longis), late ovata vel ovato-rotundata, acutiuscula vel interdum acuta, basi 5-nervia, abrupte petiolata (petiolo folium longitudine aequante vel paullo longiore), margine integerrima vel plerumque plus minus repanda, juventute subtus pilis minimis adpressis simplicibus unicellularibus albidis dense vel densissime obtecta, dein mox glaberrima, supra glaberrima, griseo-viridia, membranacea. Verticillastri 4—5, ramorum summae parti insidentes, infimo 5—6-floro; pedicelli gracillimi,

horizontaliter patentes vel suberecti, glaberrimi, teretes. Calyx campanulatus, subbilabiatus; labia superior integra, late ovata, acuta, inferior bidentata, dentibus triangularibus, acutis, labia superiore duplo brevioribus. Corolla 6—7-plo calycem excedens; tubus brevis, arcuatus, reflexus, puberulus; labia superior orbiculata, obsolete triloba; labia inferior galeata, acuta. Stamina 4, subaequalia, labium inferius aequantia. Stylus apice aequaliter bifidus.

Prachtvoller, äußerst zierlicher Strauch mit stark verholzten Ästen, die mit graubrauner Rinde versehen sind. Die blütentragenden Zweige sind blattlos, die übrigen ziemlich dicht beblättert. Die graugrünen Blätter erreichen bei einer Länge von 4 cm, den Blattstiel eingeschlossen, eine Breite von $2^1/_2$—$3^1/_2$ cm. In der Jugend zeigen sie unterseits eine ziemlich dichte Behaarung, die aber bald verschwindet und die Unterseite ebenso wie die Oberseite völlig kahl erscheinen läßt. Der Rand der Blätter ist ganz, namentlich am oberen Teile oft ziemlich stark gewellt. Die Blattstiele werden 2—$3^1/_2$ cm lang, sind ziemlich dick, vollkommen kahl und stehen mehr oder minder wagerecht ab. Die Blüten sitzen auf 2—$2^1/_2$ cm langen, sehr dünnen, unbehaarten, stets horizontal abstehenden Stielen, die ganz rund sind. Der ungleich gezähnte Kelch ist sehr kurz behaart; nur die Zahnzipfel sind mit langen, pinselartigen Haarbesätzen versehen. Die Blumenkrone ist 5—6-fach länger als der Kelch und in fast allen Teilen kah.

Grassteppe am Ufer des Mbusi (n. 151. — 14. Dez. 1909).

Nahe verwandt mit *C. igniaris* Schweinf., aber durch die fehlende Behaarung und die lang gestielten Blätter leicht zu unterscheiden.

Ocimum superbum Buscalioni et Muschler n. sp.; frutex usque ad 2—3 m altus, dense ramosus. Rami quadrangulares, crassi, lignosi, pilis minimis squamiformibus albidis juventute densissime obtecti, dein mox glaberrimi, peridermate rufescente obtecti, foliosi. Folia opposita (internodiis inter paria in speciminibus usque ad 4—$4^1/_2$ cm longis), plus minusve longe petiolata (petiolis subteretibus, supra subcanaliculatis, pilis eis caulium similibus dense obtectis, erectis, satis crassis), membranacea, ovata, apice acuta vel acutiuscula, basin versus sensim in petiolum angustata, supra pilis minimis simplicibus unicellularibus adpressis densissime obtecta, subtus pilis longioribus subsericeis simplicibus albidis incano-tomentosa, supra griseo-viridia, subtus incana, margine grosse serrata (serraturis usque ad 2 mm altis, 3—$3^1/_2$ mm inter sese distantibus, aliis minoribus intermixtis), pinninervia (nervis lateralibus crassioribus, supra paullo, subtus evidenter prominulis), inter nervos laterales venosa venulosaque (venis venulisque utrinque parum perspicuis). Inflorescentiae paniculatae. Calyx ovatus, 5-dentatus, dentis superioris ovato-membranacei marginibus decurrentibus, alatus, post anthesin deflexus, fauce intus nuda vel pilosa. Corolla tubo calyce subbrevior intus exannulata, fauce campanulata, limbo bilabiato, labia superiore quadrifida, inferiore vix longiore declinata, integerrima, subplana. Stamina 4, declinata, didynamia, inferioribus longioribus. Filamenta libera, superiora basi saepe dente vel pilorum fasciculo appendiculato. Antherae ovato-reniformes, loculis confluentibus. Stylus apice breviter bifidus, lobis subaequalibus subulatis, stigmatibus minutis.

Sehr schöner, großer Strauch von fast vollkommen grauer Färbung, dicht verästelt. Die Zweige werfen die Behaarung bald ab und erscheinen dann rostbraun. Die ziemlich großen, schönen Blätter erreichen bei einer Länge von 8 1/2—9 1/2 cm eine Breite von 3—4 1/2 cm; der Blattstiel mißt durchschnittlich 2—2 1/2 cm; er ist aufrecht und dicht behaart. Die Blattoberseite erscheint graugrün, während die Unterseite graufilzig ist. Die Nervatur ist durch die dichte Behaarung fast vollkommen verdeckt. Die Blüten sitzen dicht gedrängt in einer 8—10 cm langen Ähre, die unverzweigt ist. Der Kelch zeigt eine leichte Behaarung.

Baumsteppe zwischen Buana Mukuba u. Sekontui, 1200 m ü. M. (n. 421. — 26. Jan. 1910).

Unterscheidet sich durch den hohen Wuchs und die Behaarung von allen anderen afrikanischen Arten.

Geniosporum Helenae Buscalioni et Muschler n. sp.; frutex usque 1,5—2 m altus, dense ramosus. Rami subteretes vel subangulati, juventute pilis minimis subsquamiformibus subdense obtecti, dein mox glaberrimi, peridermate rufescenti-ochraceo obtecti, evidenter striatuli, foliosi. Folia opposita, (internodiis inter paria usque ad 2—2 1/2 cm longis), lanceolata vel plerumque lineari-lanceolata vel linearia, membranacea, juventute supra pilis minimis simplicibus unicellularibus subdense obtecta, dein utrinque glaberrima, 2—3-nervia, margine integra vel interdum minute denticulata (denticulis minimis, vix ultra 1/4—1/2 mm altis, 3—4 in utraque dimidia facie foliorum, mucronulatis), brevissime petiolata (petiolis vix ultra 1—1 1/2 mm longis, glaberrimis, satis crassis, subalatis) vel sessilia. Folia floralia basi saepius cartilaginea, alba vel flavescentia. Flores parvi in paniculas densas longas dispositi. Calyx ovato-tubulosus, margine membranaceus, irregulariter 5-dentatus, fructifer suberectus vel declinatus, basi saepius transverse rugosus, fauce intus nuda, dente supremo non decurrente, lateralibus cum supremo et infimis invicem saepe coalitis. Corolla tubo recto calyce subbreviore, fauce campanulata, subbilabiata; labia superior quadrifida inferiore vix longior. Stamina 4, declinata, didynama, inferioribus longioribus. Filamenta libera, edentula. Antherae ovato-reniformes, loculis confluentibus. Stylus apice breviter bifidus, lobis saepius complanato-dilatatis, stigmatibus submarginalibus. Achaenia laevia vel sub lente rugulosa.

Hoher, sehr sparrig erscheinender Strauch, der in der Jugend leicht behaart, später fast vollkommen kahl wird. Die dicht beblätterten Zweige sind rundlich und stark gerillt. Sie zeigen wie die übrigen Teile der Pflanze eine tief ockerbraune Färbung. Die Blätter sind meist sehr schmal und vollkommen kahl, sie erreichen bei einer Länge von ungefähr 2—2 1/2 cm eine Breite von 3—4 1/2 cm. Die Nerven verlaufen dem Rande parallel und treten beiderseits nur sehr wenig hervor. Am Rande treten vereinzelt sehr kleine Zähnchen hervor, die ziemlich spitz sind. Die Blüten sind klein und stehen in bis zu 10—11 1/2 cm langen Ähren, die stets unverzweigt sind. Der Kelch ist bisweilen leicht behaart.

Steppen am Ufer des Mbusi (n. 55. — 7. Dez. 1909).

Verwandt mit *G. elongatum* Benth., aber sofort zu unterscheiden durch die fehlende Behaarung.

Orthosiphon Helenae Buscalioni et Muschler n. sp.; herba annua vel biennis, dense ramosa. Caules erecti, quadrangulares, partibus summis subteretibus exceptis dense pilis satis longis albidis glanduligeris horizontaliter patentibus obtecti, foliosi. Folia opposita (internodiis in speciminibus inter paria usque ad 3—$3^1/_2$ cm longis), petiolata (petiolis erectis, quadrangularibus, supra interdum subcanaliculatis, pilis eis caulium valde similibus sed brevioribus dense obtectis, satis crassis), membranacea, lanceolata vel ovato-lanceolata, juventute utrinque pilis satis longis plus minusve dense obtecta, dein mox supra glabratula vel interdum glaberrima, subtus pilis minimis albidis simplicibus unicellularibus necnon glanduligeris dense obtecta, margine serrato-dentata (dentibus parvis vix ultra 1—$1^3/_4$ mm altis, intermixtis aliis minoribus 3—$3^1/_2$ mm inter sese distantibus), pinninervia (nervis lateralibus crassioribus utrinque parum perspicuis), inter nervos laterales venosa venulosaque (venis venulisque utrinque minute prominulis). Spicastrum terminale laxum. Verticillastra 4—6-flora. Folia floralia bracteaeformia, lanceolata vel ovato-lanceolata, acuminata, reflexa, pedicellis saepius breviora. Flores parvi. Pedicelli tenues, teretes, recurvati, erecti. Calyx ovato-tubulosus, 5-dentatus, dentis superioris ovato-membranacei marginibus decurrentibus, alatus, post anthesin deflexus. Corolla tubo exserto recto vel rarius incurvo nec gibboso, fauce aequali, bilabiata; labia superior 3—4-fida; inferior integerrima concava. Stamina 4, declinata. Filamenta libera, edentula. Antherae ovato-reniformes, loculis confluentibus. Stylus apice clavato-capitatus, subinteger vel breviter emarginatus, stigmatibus in emarginatura subconfluentibus.

Zierliche Pflanze mit zarten, aufrechten Stengeln, die am Grunde einen Durchmesser von 3—$3^1/_2$ cm haben. Sie sind dicht mit abstehenden Drüsenhaaren besetzt. Die Blätter erreichen eine Länge von 4—$4^1/_2$ cm bei einer Breite von $1^1/_2$—$2^1/_4$ cm. In der Jugend ziemlich dicht behaart, verlieren sie die Haare später fast vollkommen. Ebenso wie die übrigen Teile der Pflanze sind sie von lichtem Hellgraugrün. Ihre Stiele erreichen eine Länge von 1—$1^1/_2$ cm und sind dicht behaart. Die Blüten sind ziemlich klein und überragen den Kelch.

Steppe bei Broken-Hill, 1000 m ü. M. (n. 284. — 12. Jan. 1910).

Verwandt mit *O. lanceolatum* Gürke, aber durch die Behaarung sofort zu unterscheiden.

O. De Gasparisianum Buscalioni et Muschler n. sp.; frutex parvulus, 50—60 cm altus, ramosus. Rami juniores quadrangulares, dense vel densissime pilis minimis simplicibus unicellularibus horizontaliter patentibus obtecti, dein mox glaberrimi ac subteretiusculi, peridermate griseo-brunneo obtecti, foliosi. Folia opposita (internodiis in speciminibus inter paria usque ad 1—$1^1/_2$ cm longis), breviter vel brevissime petiolata (petiolis vix ultra 1—$2^1/_4$ mm longis, teretiusculis, supra subcanaliculatis, pilis satis longis albidis simplicibus sparsim obtectis, satis crassis) vel praecipue superiora subsessilia, membranacea, anguste lanceolata vel lanceolata, margine acute dentata (dentibus vix ultra 2—$2^1/_2$ mm altis, 3—4 mm inter

sese distantibus), rarius paulo repanda, juventute dense vel densissime, dein mox sparsim pilis minimis albidis simplicibus adpressis obtecta vel interdum glabratula, pinninervia (nervis lateralibus crassioribus 4—6 in utraque dimidia parte), inter nervos laterales plus minusve dense venosa venulosaque (venis venulisque subtus valde prominulis, supra parum perspicuis). Spicastrum terminale laxum. Verticillastra 2—3-flora. Bracteae parvae, lineari-lanceolatae vel plerumque lanceolatae, reflexae, pilis minimis dense vel densissime obsitae. Flores parvi, breviter pedicellati (pedicellis vix ultra 3—4 mm longis, erectis, brevissime pilosulis). Calyx ovato-tubulosus, 5-dentatus, dentis superioris ovato-membranacei marginibus decurrentibus, alatus, post anthesin deflexus. Corolla tubo exserto, incurvo, fauce inflata, bilabiata; labia superior 3—4-fida, inferior integerrima, concava. Stamina 4, declinata. Filamenta libera, nec edentula. Antherae ovato-reniformes, loculis confluentibus. Stylus apice clavato-capitatus, integerrimus.

Dichter, kleiner Strauch mit gedrungen reich verzweigten Ästen, die in der Jugend dicht behaart sind, aber später sich abrunden und fast vollkommen kahl werden. Die Blätter sind ziemlich schmal und erreichen bei einer Länge von 3—3$^1/_2$ cm eine Breite von 4$^1/_2$—6 mm. Sie sind beiderseits zuerst etwas behaart, späterhin fast vollkommen kahl. Die Stiele werden 1—2$^1/_4$ mm lang. Die schmalen, behaarten Brakteen erreichen eine Länge von $^3/_4$—1 cm. Die Blüten sind klein und überragen den behaarten Kelch.

Baumsteppe, bei Broken Hill, 1000 m ü. M. (n. 282. — 12. Jan. 1910).

Verwandt mit der vorigen, aber sofort durch den gedrungenen Wuchs von ihr zu unterscheiden.

Sabaudia Buscalioni et Muschler n. gen.

Calyx persistens, late campanulatus, regularis, 5-dentatus, (dentibus aequilongis, ovato-triangularibus, acutis) 10-nervius, extus pilosus, intus glaber. Corolla regularis, e petalis constans 5 cum sepalis alternantibus, basi in tubum infundibuliformem coalitis, apicem versus sensim ampliatum; limbi aequilongi, e basi lata truncata abrupte in partem lanceolato-triangularem angustati, acutiusculi vel acuti. Stamina tubo corollae inserta, 4 aequalia, erecta. Filamenta libera, glabra, basi saepe dente appendiculata. Antherae ovato-reniformes, longitudinaliter dehiscentes, loculis confluentibus. Stylus intra lobos ovarii insertus, post anthesin saepius deciduus, truncatus. — Herbae vel suffrutices. Flores in spicas terminales densas dispositi. Bracteae late ovatae vel plerumque ovato-orbiculares.

Dieses hochinteressante Genus, das vollkommen aktinomorphe Blüten aufweist, ist an den Anfang der Labiatenfamilie zu stellen. In vielen Teilen, so in der Anordnung der Blüten, zeigt die Gattung auffallende Ähnlichkeit mit den *Verbenaceae*. Die Gynaeceumanlage weist aber im Zusammenhang mit den streng gegenständigen Blättern auf die Labiatenfamilie hin, wie sie gegen eine Einschaltung in den *Verbenaceae* spräche. Die Blüten sind vollkommen bedeckt von je einer großen, membranösen

Braktee, die meist rundliche Form hat. Von dieser eingeschlossen finden sich am Grunde des Kelchtubus zwei kleine Brakteolen von eiförmiger Gestalt. Der vollkommen regelmäßige Kelch ist von fünf gleichlangen Zähnen gebildet, die in einen Tubus von glockenförmiger Gestalt auslaufen. Die Blumenkrone ist schwach glockenförmig und läuft in fünf vollkommen gleichlange Lappen aus, die von einer breiten Basis sich plötzlich in einen lanzettlichen Teil verschmälern. Tubus und Zipfel sind kahl. Die vier Staubblätter sind gleichlang; sie bestehen aus kurzen, sehr dicken Filamenten und nierenförmigen Antheren. Der Griffel ist gynobasisch und tief eingesenkt zwischen die einzelnen Ovariumlappen. Die Narbe läuft stumpf pfriemenartig aus.

Sabaudia Helenae Buscalioni et Muschler n. sp.; frutex vel suffrutex, ut videtur 1,5 m altus, parce ramosus. Rami teretes, tenues, obsolete striatuli, dense vel densissime pilis perlongis simplicibus unicellularibus albidis subsericeis obtecti, erecti, foliosi. Folia opposita (internodiis in speciminibus inter paria usque ad $1\frac{1}{2}$—$3\frac{1}{4}$ cm longis), longe petiolata (petiolis teretibus, gracilibus, supra interdum subcanaliculatis, erectis), membranacea, linearia vel lineari-lanceolata, apicem basinque versus sensim angustata, acutiuscula vel acuta, integerrima vel interdum margine subrepanda, utrinque pilis minimis adpressis simplicibus unicellularibus subsericeis dense vel densissime obtecta, pinninervia (nervis lateralibus crassioribus 5—6 in utraque dimidia facie), inter nervos laterales venosa venulosaque (venis venulisque utrinque parum perspicuis), inflorescentiam versus sensim decrescentia. Pedunculi erecti, teretes, tenues, cinereo-tomentosi. Bracteae ovatae vel plerumque ovato-orbiculares, basin apicemque versus angustatae, pinninerviae, glaberrimae, extus subnitentes. Bracteolae minutae, ovatae, ovato-lanceolatae, margine ciliatae, flavido-virides vel flavidae, tenuiter membranaceae. Calyx late campanulatus, regularis, 5-dentatus, 10-nervius, extus pilosus, dentibus ovato-triangularibus. Corolla regularis; tubus infundibuliformis, apicem versus sensim ampliatus; limbi acuti. Stamina 4, aequalia, erecta. Filamenta basi saepe dente appendiculata. Antherae ovato-reniformes. Stylus subulatus, intra lobos, ovarii insertus.

Schöner, hoher Halbstrauch oder Strauch mit dünnen, reichbeblätterten Blütenzweigen. Die ganze Pflanze ist von einem Silbergrau bedeckt. Die Blätter erreichen bei einer Länge von 5—$5\frac{1}{2}$ cm eine Breite von 5—$6\frac{1}{2}$ mm, sie sitzen auf ziemlich langen, dünnen, rundlichen Blattstielen. Die obersten Blätter nehmen sehr an Größe ab. Die Brakteen sind dünn membranös und erreichen bei einer Länge von 6—$6\frac{1}{2}$ mm eine Breite von 5—$5\frac{1}{2}$ mm. Die Brakteolen zeigen kleine Cilien am Rand, sie werden 3 mm lang und $\frac{3}{4}$—1 mm breit. Die Krone überragt den außen behaarten Kelch nur sehr wenig.

Baumsteppe am Banguelo-See (n. 845. — 1. März 1910).

Bisher einzig bekannte Art dieser Gattung.

Scrophulariaceae.

Harveya Helenae Buscalioni et Muschler n. sp.; herba 35—45 cm alta. Caules simplices vel interdum superne vel inferne vel a basi parum ramosi. Rami erecti, teretes, substriatuli, supra basin 3—4 $^1/_2$ mm diametro, dense vel densissime pilis satis longis albidis unicellularibus simplicibus subsetiformibus vestiti, apice florigeri, foliosi. Folia alterna (internodiis in speciminibus usque ad 2—2 $^1/_2$ cm longis, rarius longioribus), ovato-oblonga vel oblonga, breviter petiolata (petiolis vix ultra $^1/_2$—$^3/_4$ cm longis, supra interdum subcurvatis, dense pilosis, erectis), apicem versus sensim angustata, apice acutiuscula vel acuta, basin versus sensim in petiolum angustata, membranacea, integerrima, utrinque dense vel densissime pilis eis caulium valde similibus sed paullo brevioribus obtecta. Flores in foliorum fere omnium axillis solitariis axillares, solitarii, pedicellati (pedicellis vix ultra $^1/_2$—$^3/_4$ cm longis, teretibus, erectis vel interdum subrecurvatis, pilis brevibus simplicibus albidis dense vel densissime obtectis). Calycis tubus campanulatus, superne parum ampliatus, dense vel densissime glanduloso-pilosus; lobi e basi late truncata triangulari-lanceolati, acuti vel acutissimi, calycis totius circiter $^1/_3$ longitudine aequantes, dense glanduloso-pilosi. Corollae tubus infundibuliformis, longitudinaliter striatus, manifeste curvatus, superne manifeste ampliatus, extrinsecus dense longeque glanduloso-pilosus; lobi 5, inaequales, obovato-orbiculares vel obovati, sub anthesi patentes. Stamina 4, filamentis brevissime puberulis, subaequalia; antherae filamento rectangulariter insertae, longitudinaliter dehiscentes, anguste oblongae. Stylus elongatus, apice stigmatoso fusiformi-incrassato, subcurvatus. Ovarium subglobosum, 2-loculare, placentis centralibus.

Schöne, aufrecht wachsende, hohe Pflanze, die gewöhnlich wenig oder gar nicht verzweigt ist. Die Stengel sind dicht behaart und zeigen dunkelbraune bis schwärzliche Färbung. Sie sind stark gerillt. Die in ± längeren Zwischenräumen angeordneten Blätter zeigen im getrockneten Zustande eine tiefbraune Färbung. Sie ereichen bei einer Länge von 4—4 $^1/_2$ cm eine Breite von $^3/_4$—1 $^1/_2$ cm. Sie sind ober- und unterseits ziemlich dicht behaart und sitzen auf kurzen, höchstens $^3/_4$ cm langen Stielen, die ebenfalls mit kurzen, einfachen Haaren mehr oder minder dicht besetzt sind. Die ziemlich großen Blüten stehen einzeln in den Achseln der Blätter. Die Stiele erreichen eine Länge von $^1/_2$—$^3/_4$ cm. Sie sind ebenso wie der Kelch und die äußere Blumenkrone dicht mit Drüsenhaaren besetzt. Der Kelch läuft in fünf gleichlange Zipfel aus und wird von der Krone überragt.

Baumsteppe bei Broken Hill, 1000 m ü. M. (n. 254. — 11. Jan. 1910).

Nahe verwandt mit *H. foliosa* Schweinf., aber von dieser durch die anders geformte Blüte verschieden.

Acanthaceae.

Thunbergia Castellaneana Buscalioni et Muschler n. sp.; frutex scandens, pubescens. Caules tenues, teretes, pilis minimis simplicibus albidis juventute dense vel densissime, dein mox sparsim obtecti vel interdum dein glabratuli, foliosi. Folia opposita (internodiis in speciminibus inter paria

usque ad 6—8 cm longis), longe petiolata (petiolis erectis, teretibus, utrinque plus minusve late alatis, pilis minimis squamiformibus subdense vel dense obtectis, erectis vel horizontaliter patentibus), tenuiter membranacea, ovato-triangularia vel interdum subsagittata, basi cordata, apicem versus sensim angustata, acutiuscula vel acuta, margine repande dentata vel sinuato-dentata (dentibus vix ultra 1—1 $1/2$ mm altis, 8—15 mm inter sese distantibus), utrinque juventute pilis simplicibus unicellularibus minimis dense obtecta, dein squamis obsoletis subdense vestita, pinninervia (nervis lateralibus crassioribus, 3—4 in utraque dimidia parte) inter nervos laterales minutissime venosa. Flores solitarii, longe vel longissime pedicellati (pedicellis tenuissimis, teretibus, interdum subcurvatis, sub florem pilis satis longis simplicibus unicellularibus albidis subsericeis plus minusve dense obtectis). Bracteae late ovatae vel ovato-orbiculares, tenuiter membranaceae, glaberrimae, pallide virides, evidenter nervosae (nervis anastomosantibus), integerrimae vel interdum praecipue apicem versus subrepandae, acutiusculae vel acutae, basi late truncata, paullo saccatae. Calyx annuliformis, lobi usque ad 1—1 $3/4$ mm alti, 2—3 mm inter sese distantes. Corolla magna, pulcherrima. Tubus apicem versus sensim ampliatus, glaberrimus; lobi orbiculari-ovati vel orbiculares, acuti vel acutiusculi. Antherae basi longe calcaratae. Stigma late bilobum.

Prachtvolle, kletternde Pflanze mit zarten windenden Stengeln, die leicht mit feinen Haaren besetzt und kreisrund im Durchmesser sind. Die Internodien erreichen eine beträchtliche Länge. Die fast pfeilförmigen Blätter sitzen auf 3—3 $1/2$ cm langen Blattstielen, die mehr oder minder breit geflügelt sind. Die Seitenflügel sind fein membranös und ohne Behaarung. Die großen Blattflächen sind zarthäutig und am Rande gewelltgezähnt; sie haben oberseits eine dunkelgrüne, unterseits eine hellgrüne Färbung. Die prachtvollen, großen Blüten sitzen auf 8—10 cm langen Blütenstielen, die unterhalb der Brakteen leicht behaart sind. Die papierdünnen Brakteen sind hellgrün und fein anastomosierend genervt. An der Basis sind sie tief gezackt. Der Kelch ist ringförmig. Die Blumenkrone hat einen Durchmesser von 3—4 cm.

Sumpf, zwischen Broken-Hill und Buana-Mukuba, 1000 m ü. M. (n. 313. — 18. Jan. 1910).

Von den übrigen Spezies durch die an der Basis tief gezackten Kelchblätter verschieden.

Benannt zu Ehren der Gräfin Jean de Castellane, geb. Gräfin Talleyrand-Perigord.

Lepidagathis Lindaviana Buscalioni et Muschler n. sp.; suffrutex parvulus, usque ad 1,5 m altus, dense ramosus. Rami teretes, tenues, pilis minimis simplicibus unicellularibus dense vel densissime obtecti, in partibus vetustioribus glabratuli, foliosi. Folia opposita (internodiis inter paria in speciminibus usque ad 4—5 $1/2$ cm longis), plus minus longe petiolata (petiolis teretibus tenuibus satis crassis, subdense pubescentibus, erectis), late ovata, membranacea, juventute pilis minimis simplicibus unicellularibus albidis subdense vel sparsim vestita, dein mox glaberrima ac interdum subnitentia, supra brunneo-nigrescentia (in sicco), subtus viridia, pinninervia (nervis lateralibus crassioribus 4—5 in utraque dimidia facie),

inter nervos laterales venosa venulosaque (venis venulisque supra parum prominentibus, subtus valde prominulis, anastomosantibus), integerrima vel interdum minute repanda, basin et apicem versus sensim angustata, acuta vel acutiuscula. Spicae axillares, rachi pilosa. Bracteae brunneo-scariosae, oblongo-lanceolatae vel plerumque lanceolatae. Calycis laciniae inaequales, acutae, apicem versus pilosulae, basi viridi, apicem versus brunnescentes. Corolla coerulea. Tubus apicem versus sensim ampliatus, extus intusque subpubescens. Antherae posticae uniloculares. Ovarium apice pubescens.

Schöner Strauch oder Halbstrauch mit langen, ziemlich dünnen Zweigen, die in der Jugend eine leichte Behaarung zeigend, diese bald abwerfen und dann rotbraun erscheinen und stark gerillt sind; sie erreichen in ihren untersten Teilen einen Durchmesser von 2—3$^1/_2$ mm. Die Blätter erinnern habituell sehr an diejenigen der Rhamnaceen; sie erreichen bei einer Länge von 5$^1/_2$—6$^1/_4$ cm eine Breite von 1$^3/_4$—2$^1/_4$ cm. In der Jugend sind sie leicht behaart, verlieren diesen Überzug aber bald und sind dann vollkommen kahl und erscheinen häufig glänzend. Die Färbung der Blattoberseite ist ein schmutziges Dunkelgrün oder im getrockneten Zustande ein dunkel Schwarzbraun, während die Unterseite hellgrün erscheint. Die hellblauen Blüten sitzen in achselständigen kleinen Ähren mit behaarter Rachis. Die trockenhäutigen Brakteen sind braun und von lanzettlicher Gestalt, sie erreichen bei einer Länge von 8 mm eine Breite von 5—5$^1/_2$ mm häufig sind sie an der Spitze etwas behaart.

Baumsteppe am Banguelo-See, 1100 m ü. M. (n. 1073. — 6. April 1910).

Diese auch von Kässner (n. 2655) am Congo gefundene Pflanze ist verwandt mit *L. machrochila* Lindau, aber von dieser zu unterscheiden durch die breiten Blätter.

Barleria horrida Buscalioni et Muschler n. sp.; frutex, ut videtur 1,5—2 m altus, dense ramosus. Rami erecti, crassi, glaberrimi, peridermate purpureo-nigrescente obtecti, evidenter striati, 3—5 mm diametro, foliosi. Folia opposita (internodiis in speciminibus inter paria usque ad 2—3 cm longis), breviter et brevissime petiolata (petiolis vix ultra $^1/_2$—$^3/_4$ cm longis, satis crassis, teretibus, glaberrimis, ima basi incrassatis), subcoriacea, oblongo-lanceolata vel lanceolato-obovata, basin apicemque versus sensim angustata, acuta vel acutissima, in mucronem plus minus longum producta, integerrima vel minutissime repanda, pinninervia (nervis lateralibus crassioribus 4—6 in utraque dimidia facie, supra parum, subtus valde prominulis), juventute dense vel densissime utrinque pilis sublongis subsericeis simplicibus unicellularibus obtecta, dein mox praecipue pagina superiore glabratula vel glaberrima vel interdum subnitentia. Spinae intrapetiolares 3—4-fidae, longissimae in mucronem rigidum perlongum producta, pallide flavescentes, nitidae. Flores magni pulcherrimi apice ramorum ramulorumque capitulati. Bracteae bracteolaeque lanceolatae vel lineari-lanceolatae, integerrimae, glaberrimae, coriaceae, acuminatae. Corollae magnae tubus cylindricus, apicem versus sensim ampliatus, integer; lobi subrotundati vel obovati. Filamenta 4, quorum 2 breviora. Capsula disperma, glabra.

Bis zu 2 m hoher, stark verzweigter Strauch mit rotbrauner Rinde und vollkommen kahlen, dicht beblätterten Ästen, die einen Durchmesser bis zu 5 mm erreichen. Die Lentizellen sind deutlich erkennbar. Die Blätter erreichen bei einer Länge von 3—3½ cm eine Breite von ½—¾ cm. Sie sind von außerordentlich starrer Konsistenz und laufen in eine ziemlich lange, scharfe, stechende Spitze aus. Die in der Jugend beiderseitige filzig-seidige Behaarung schwindet bald, wenigstens auf der Oberseite, die dann fast glänzend erscheint und die Nervatur sehr deutlich erkennen läßt. Die interpetiolaren Dornen sind außergewöhnlich stark ausgebildet und meist 3—4-fiedrig; sie laufen in eine nadelfeine Spitze aus, die stark erhärtet ist und erreichen eine Länge von 3—3½ cm, bei einem Durchmesser von ½—1 mm. Ihre Färbung ist ein lichtes Hellgelb. Der Blütenstand ist eine kleine Ähre und meist zu einem Köpfchen verkürzt, in dem die prachtvollen, sehr großen Blüten vereint sind. Die Brakteen und Brakteolen sind sehr schmal und laufen spitz zu.

Grassteppe am Ufer des Mbusi (n. 121. — 14. Dez. 1909).

Verwandt mit *B. brevispina* Rendle, aber durch die großen Dornen verschieden.

B. Casatiana Buscalioni et Muschler n. sp.; frutex vel suffrutex, 1,5—2 m altus, dense ramosus. Rami erecti, tenues, graciles, teretes, glaberrimi, peridermate griseo-brunneo obtecti, evidenter striatuli, 2—2½ mm diametro, in parte superiore foliosi, infima parte subnudi. Folia opposita (internodiis inter paria in speciminibus usque ad 3—4½ cm longis), breviter vel brevissime petiolata (petiolis vix ultra ¾—1 mm longis), satis crassis, glaberrimis, rectangulariter patentibus, teretibus, substriatulis), subcoriacea, oblongo-ovata vel plerumque ovata, basin apicemque versus sensim angustata, acuta, in mucronem plus minusve longum producta, integerrima, pinninervia (nervis lateralibus crassioribus, 3—4 in utraque dimidia facie, supra parum, subtus evidenter prominulis), inter nervos laterales venosa venulosaque (venis venulisque supra parum, subtus manifeste prominentibus, plerumque anastomosantibus), juventute utrinque pilis satis longis simplicibus unicellularibus subsetiformibus subdense vel sparsim obtecta, dein mox glabratula ac nitentia, superne obscure viridia, subtus subochraceo-viridiuscula. Spinae interpetiolares 3—4-fidae, longae vel longissimae, in mucronem rigidum purpureo-nigrescentem productae, pallide flavo-brunneae, nitidae, horizontaliter patentes vel recurvatae. Flores permagni, pulcherrimi, apice ramorum ramulorumque in spicis parvis abbreviatis vel capitulis brevibus vel brevissimis dispositi. Bracteae bracteolaeque lanceolatae vel plerumque lineari-lanceolatae, integerrimae, glaberrimae, coriaceae, acuminatae. Corollae flavae magnae tubus cylindricus, apicem versus minute ampliatus, integer; lobi ovati vel ovato-subrotundati. Filamenta 4. Capsula disperma, glaberrima.

Ein bis zu 2 m hoher, schlanker Strauch mit überhängenden, dünnen Blütenzweigen, die vollkommen kahl und mit graubrauner Rinde bedeckt sind. Sie erreichen einen Durchmesser von 2—2½ mm. Am unteren Teile der Stengel fallen die Blätter sehr bald ab, während sie am oberen erhalten bleiben. Die früheren Ansatzstellen markieren sich an den Zweigen als knotige Verdickungen. Die Blätter erreichen bei einer Länge von 3—3½ cm eine Breite von ¾—1¼ cm. Sie sind sehr kurz gestielt und verlieren die leichte Behaarung der Jugend bald vollkommen, so daß die Nervatur deutlich her-

vortritt. Die interpetiolaren Dornen sind sehr stark ausgebildet und erreichen eine Länge von 2,5—3 cm bei einem Durchmesser von 1/4—3/4 mm. Sie stehen meist rechtwinklig vom Stamme ab, sind aber in einigen Fällen auch nach unten gebogen. Die Brakteen sind schmal und werden selten länger als 3—5 mm bei einer Breite von 2—3 mm.

Steppe bei Buana-Mukuba (n. 446. — 26. Jan. 1910).

Verwandt mit *B. cuspidata* Heyne, aber verschieden durch die breiten Blätter und die langen Corollenröhren, die innen behaart sind.

Cucurbitaceae.

Corallocarpus tenuissimus Buscalioni et Muschler n. sp.; planta gracilis, ramosa. Caules gracillimi, teretes, succulenti, glauci, ad nodos geniculati, evidenter et manifeste striatuli, glaberrimi. Folia remote disposita (internodiis in speciminibus usque ad 8—10$^1/_2$ cm longis), parva, ambitu ovato-suborbicularia vel suborbicularia, profunde palmato-3—5-lobata (lobis lanceolatis vel lineari-lanceolatis vel plerumque linearibus, acutis vel acutiusculis; sinus inter lobos rotundati, basilaris subrectangularis, 2—3 cm profundus, 1—2 cm latus), juventute pilis satis crassis subsetiformibus subdense obtecta, dein mox glaberrima, membranacea, petiolata (petiolis tenuissimis, teretibus, erectis vel interdum subrecurvatis, glaberrimis, tenuiter striatulis). Cirrhi gracillimi, elongati, glaberrimi. Pedunculus communis masculus glaberrimus, teres, apice subcapitato 5—8-florus. Pedicelli filiformes, subrecurvati, vix ultra 1—1$^1/_2$ mm longi. Fructus glaber, laevis, basi rotundatus, 15—17 mm longus, 8—9 mm crassus; rostrum subfiliforme, rectum. Semina turgida, basi subulata, apice margineque rotundata.

Sehr unscheinbare, überaus zarte Pflanze mit fast fadenförmig dünnen Zweigen, die in der Jugend leicht behaart sind, aber sehr bald vollkommen kahl werden. Sie zeigen eine deutliche ziemlich tiefe Rillung und sind rundlich. Die zarten, sehr kleinen Blätter stehen in großen Zwischenräumen am Stengel angeordnet. Sie sind tief gelappt. Die Einzellappen sind sehr schmal und dünn. Ihre Behaarung ist in der Jugend spärlich borstenförmig und verschwindet sehr bald gänzlich. Der größte Endlappen erreicht bei einer Länge von 1—1$^1/_2$ cm eine Breite von 3—4$^1/_2$ mm. Die 2—4 Seitenlappen sind viel kürzer, aber nur ein Geringes breiter. Die Ranken sind fein fadenförmig und vielfach gewunden. Die Blütenstiele ebenso dünn wie kurz; sie tragen 5—8 Blüten.

Steppe bei den Viktoriafällen des Sambesi (n. 146. — 30. Dez. 1909).

Verwandt mit *C. corallinus* Cogn. aber von diesem leicht zu unterscheiden durch den überaus zarten Wuchs und die unscheinbaren Blätter.

Melothria pulchra Buscalioni et Muschler n. sp.; planta gracilis, dense ramosa. Caules tenues, graciles, elongati, ramosi, teretes, breviter vel brevissime villosuli, foliosi. Folia opposita (internodiis inter paria in speciminibus usque ad 6—8 cm longis), petiolata (petiolis crassiusculis, striatulis, breviter denseque villosulis vel tomentosis, teretibus, subrecurvatis, vix ultra 2—3 cm longis), ambitu ovato-triangularia, profunde quinquelobata (lobo terminali lanceolato vel lineari-lanceolato, integro vel minute denticulato denticulis minimis vix ultra $^1/_4$—$^1/_2$ mm altis, 6—8 mm inter sese distantibus; lobis lateralibus conformibus vel plerumque latioribus sed semper

multo brevioribus, irregulariter ac grosse dentatis (dentibus vel denticulis 3—$3^1/_2$ mm altis, 4—5 mm inter sese distantibus), supra obscure viridia, subtus incano-viridia vel albida, membranacea vel interdum subcoriacea, supra pilis satis crassis albidis e tuberculis enatis dense obtecta, subtus dense ac mollissime incano-tomentosa. Cirrhi filiformes, elongati, striatuli, glaberrimi. Pedunculus communis masculus crassiusculus, sulcatus, brevissime villosiusculus, apice 8—10-florus. Pedicelli patuli, filiformes. Calycis tubus campanulato-subcylindricus, basi subtruncatus, dentes minimi, ovato-triangulares, acuti. Staminum filamenta crassiuscula, longe sparseque pilosa. Antherae ovatae, loculis rectis, longe denseque ciliatis. Pedunculus fructiferus satis robustus, breviter ac dense vel densissime villosiusculus.

Eine der schönsten Arten der Gattung von überaus zierlichem Aufbau. Die schlanken, zarten Zweige sind sehr dünn und erreichen bei einer Länge von 2—3 cm nur einen Durchmesser von $^1/_2$—$^3/_4$ mm. Sie sind fein behaart und gerillt. Die prachtvoll geformten Blätter erreichen bei einer Länge von 7—$8^1/_2$ cm eine Breite von 3—$3^1/_2$ cm. Sie sind tief fünflappig. Der terminale Endlappen ist bei weitem der größte. Er erreicht bei einer Länge von $3^1/_4$—$4^1/_4$ cm eine Breite von $^3/_4$—1 cm. Die seitlichen Lappen sind kleiner, aber bedeutend breiter. Die Färbung der Blätter ist oberseits ein tiefes sattes Dunkelgrün, unterseits meist ein lichtes Hellgrau. Die Oberseite ist sehr rauh durch dichtstehende Borstenhaare, die aus einem verdickten Grunde entspringen. Sie erinnern lebhaft an die Haare der Borraginaceen. Unterseits besitzen die Blätter einen dichten Überzug von weißgrauen, eng anliegenden Wollhaaren. Die Blattstiele erreichen eine Länge von $2^1/_2$—$3^1/_2$ cm. Sie sind sehr dünn und oftmals etwas gekrümmt; meist haben sie einen feinen Haarüberzug. Die kleinen hellgelben Blüten stehen dicht zu 8—10 zusammen. Die Blütenstiele sind sehr dünn und kurz und fein behaart.

Steppe bei Buana-Mukuba 1200 m ü. M. (n. 515. — 30. Jan. 1910).

Verwandt mit *M. tomentosa* Cogn., aber von dieser sofort durch den zarten Wuchs und die Form sowie die Behaarung der Blätter verschieden.

Coccinia Helenae Buscalioni et Muschler n. sp.; radix crassa, carnosa, fusiformis, recte descendens, simplex aut furcata. Caulis 3—4 m longus, modice ramosus. Rami graciles, teretes, striatuli, pilis satis longis albidis unicellularibus simplicibus obtecti, ad nodos paullo incrassati, foliosi. Folia petiolata (petiolis satis crassis, striatulis, pilis satis longis albidis simplicibus plerumque horizontaliter patentibus obtectis, erectis), remote disposita (internodiis in speciminibus usque ad 8—10 cm longis), supra intense viridia, subtus pallide flavo-viridia, profunde 5-palmato-lobata (lobis integris vel interdum leviter lobulatis, terminali multo majore; sinus inter lobos rotundati, basilaris triangularis), supra tuberculis albidis crassis subdense obtecta, subtus tuberculis eis paginae superioris valde similibus sed minoribus vestita, membranacea. Cirrhi graciles, elongati, ad basin striatuli, leviter pilis eis caulium similibus obtecti, dein mox glaberrimi. Pedunculus communis masculus gracilis, striatus, sparse villosulus. Racemi masculi 5—6-flori, petiolo longiores. Pedicelli graciles, erecto-patuli, villosuli. Calycis tubus late campanulatus, basi attenuatus; dentes remoti, acuti. Corolla ochracea, extus subglabra vel interdum glaberrima, intus breviter villosa, margine

brevissime ciliata, segmentis ovatis vel ovato-lanceolatis, subobtusis mucronulatisque. Columna staminea glabra; capitulum antherarum 4 mm longum, 5—6 mm crassum. Staminodia linearia, acuta, breviter villosula. Ovarium oblongum, hirtellum, basi attenuatum. Stylus gracillimus, glaber; stigma trilobum, papillosum. Fructus ovo gallinaceo paullo minor, utrinque rotundatus, basi leviter attenuatus, puniceus, albo-maculatus, pulpa rubente insipida. Semina albo-cinerea, basi leviter attenuata, utrinque laevia.

Prachtvolle, 3—4 m lange Pflanze mit schlanken Ästen, die wenig verzweigt sind. Die Zweige zeigen leichte Behaarung und sind gerillt; in großen Entfernungen sind an ihnen die schönen Blätter angeordnet, die bei einer Länge von 12—14 cm eine Breite von 7—8 cm erreichen. Sie sind tief fünflappig, wobei der terminale Teil der bei weitem größte ist. Alle Lappen sind meistens wiederum ± stark gelappt, nur selten sind sie ganzrandig. Die Blattstiele sind 3—4$^1/_2$ cm lang und ziemlich dick. Blattober- und Unterseite sind mit dicken weißlichen, ziemlich harten Knötchen besetzt, die denen der Borraginaceen sehr ähneln. Die vielfach gewundenen Ranken sind in den unteren Teilen behaart, sonst vollkommen kahl. Die Frucht bleibt etwas kleiner als ein Hühnerei.

Steppe am Mbusi-Fluß (n. 87. — 13. Dez. 1910).

Nahe verwandt mit *C. diversifolia* Cogn. aber leicht zu unterscheiden durch den robusteren Wuchs und die Behaarung der Blätter.

C. Aostae Buscalioni et Muschler n. sp.; radix crassa, carnosa, fusiformis, recte descendens, simplex aut furcata. Caulis 2—3 m longus, modice ramosus, dense pilis minimis simplicibus horizontaliter patentibus obtecti, foliosi. Folia remote disposita (internodiis in speciminibus usque ad 10—12 cm longis), plus minusve longe petiolata (petiolis satis crassis, basi curvatis, dein erectis, pilis satis crassis albidis simplicibus plus minusve dense obtectis, teretibus), supra subtusque brunneo-viridia vel in sicco mox subnigrescentia, profunde 5-palmato-lobata (lobis integris vel plerumque acute dentatis dentibus 3—4 in utraque dimidia parte, vix ultra 3—3$^1/_2$ mm altis, 5—7$^1/_2$ mm inter sese distantibus, terminali multo majore, lineari-lanceolato vel lineari, lateralibus brevioribus; sinus inter lobos rotundati, basilaris triangularis, 1—3 cm profundus). Cirrhi gracillimi, simplices, elongati, ad basim striati vel striatuli, interdum leviter villosuli, plerumque glaberrimi. Pedunculus communis masculus gracilis, striatulus, sparse pilosus, vix ultra 4$^1/_2$—5$^1/_2$ cm longus. Pedicelli graciles, erecto-patuli, teretes, pilis minimis albidis subdense vel interdum densissime obtecti. Calycis tubus late campanulatus, basi attenuatus, 1—1$^1/_2$ cm longus, 6—7 mm latus; dentes remoti, acuti, lanceolati vel lanceolato-triangulares. Corolla pulchre ochracea, extus subglabra vel glaberrima, intus breviter et sparsim pilis minimis albidis subsericeis simplicibus vestita, margine brevissime ciliata, segmentis ovato-triangularibus, acutiusculis vel acutis. Columna staminea glabra, 5 mm longa, 2 mm crassa; capitulum antherarum 5—5$^1/_2$ mm longum, 8 mm crassum. Pedunculus femineus subglaber, teres. Staminodia linearia, acuta, breviter villosula. Ovarium oblongum, hirtellum, basin versus sensim attenuatum. Stylus gracillimus, glaber; stigma trilobum, papillosum.

Sehr zierliche schöne Pflanze mit zarten wenig verästelten Zweigen, die kurz behaart sind. Die Blätter erreichen eine Länge von 6—7½ cm und eine Breite von 5—5½ cm. Sie sind tief fünflappig, die einzelnen Lappen selten ganzrandig, meistens gezähnt. Ober- und unterseits zeigt sich eine leichte Behaarung, die derjenigen des Stengels und der übrigen Teile der Pflanze ähnelt. Der mittlere Lappen ist der längste, er wird 7 cm lang und 3—4½ mm breit und ist scharf zugespitzt, die Seitenlappen sind kürzer. Die Ranken sind vielfach gewunden und einfach. Die Blüten sind schön ockergelb.

Baumsteppe am Mbusi (n. 105. — 14. Dez. 1909).

Nahe verwandt mit *C. diversifolia* Cogn. von der sie sofort durch die schmalen Blattlappen zu unterscheiden ist.

Compositae.

Vernonia Helenae Buscalioni et Muschler n. sp.; planta perennis vel suffrutex parvulus, dense vel densissime ramosus. Rami teretes, evidenter striatuli, juventute dense arachnoidei, dein mox glaberrimi, erecti, dense foliosi. Folia alterna (internodiis in speciminibus usque ad 2—2½ cm longis), breviter vel plerumque brevissime petiolata (petiolis minimis vix ultra ½—¾ mm longis, teretibus, tenuibus, glaberrimis, erecto-patentibus) vel rarissime subsessilia, membranacea, lanceolata vel interdum oblongo-lanceolata, juventute utrinque dense vel densissime arachnoidea, dein mox glabratula vel glaberrima, pinninervia (nervis lateralibus crassioribus 4—6 in utraque dimidia facie, supra parum, subtus evidenter prominentibus), inter nervos laterales parce venosa venulosaque (venis venulisque supra parum vel interdum haud conspicuis, subtus subprominulis), inflorescentiam versus sensim decrescentia, margine acriter dentata (dentibus ¼—¾—1 mm altis, submucronulatis, 4—5½ mm inter sese distantibus, interdum aliis minoribus intermixtis). Pedunculi primarii longi, teretes, glaberrimi. Pedunculi secundarii tenues, teretes, dense vel densissime arachnoidei, bracteolati; bracteolae minutae, lineari-lanceolatae vel lineares, glaberrimae, infra capitulum dense confertae. Pedicelli plus minusve longi, dense vel densissime arachnoidei, teretes, graciles. Capitula pro genere permagna in cymas laxas oligocephalas disposita; involucri late campanulati squamae 2—3-seriatae; interiores lanceolatae, acutae, tenuiter membranaceae, margine ciliatae, ceterum glaberrimae; exteriores ovato-lanceolatae, plerumque glaberrimae, flavescentes, apice purpureo excepto; extimae sensim in bracteas transeuntes, pilis satis longis albidis simplicibus obtectae. Achaenia 10-costata, ad costam hirta. Pappi setae exteriores breves, omnes rubicundae.

Schöne hohe, strauchige Pflanze mit verholzten Zweigen, die einen Durchmesser von 3—4½ mm haben und dicht beblättert sind. Die Blätter erreichen bei einer Länge von 4—4½ cm eine Breite von ¾—1¼ cm. Ihre spinnewebartige, in der Jugend sehr dichte Behaarung verschwindet sehr bald und läßt die Nervatur gut hervortreten. Die Zähnelung der Blattränder ist sehr scharf. Die für die Gattung mittelgroßen Köpfchen stehen in großen lockeren Blütenständen, die lang gestielt sind. Die Pedicelli sind schlank und aufrecht. Die Involukralschuppen sind schmal, außen glatt, am Rande gewimpert und werden 4—5 mm lang und 1—1½ mm breit.

Am Ufer des Mbusi (Mossambik) (n. 24. — 6. Dez. 1910).

Nahe verwandt mit *V. pogosperma* Klatt, von der diese Art verschieden ist durch die kleineren Blätter und Blütenköpfe, ferner durch die fehlende Behaarung.

V. mossambicensis Buscalioni et Muschler n. sp.; frutex ut videtur 2—2,5 m altus, dense ramosus. Rami teretes, lignosi, dense et evidenter striati, juventute pilis minimis albidis simplicibus unicellularibus horizontaliter patentibus dense vel densissime obtecti, dein mox glaberrimi, peridermate fusco vel purpureo-nigro obtecti, foliosi vel in partibus inferioribus cicatricibus foliorum emortuorum vestiti. Folia alterna (internodiis in speciminibus usque ad 3—$5^1/_2$ cm longis), breviter vel plerumque brevissime petiolata (petiolis minimis vix ultra $^3/_4$—$1^1/_2$ mm longis, satis crassis, teretibus, horizontaliter patentibus vel erectis, glaberrimis) vel plerumque subsessilia, membranacea, lineari-lanceolata vel linearia, integerrima, supra laete et intense viridia, subtus cinerea vel cinereo-subviridia, pinninervia (nervis lateralibus crassioribus 5—6 in utraque dimidia parte, subtus evidenter prominentibus, supra subimmersis), inter nervos laterales leviter venosa venulosaque (venis venulisque supra parum vel haud conspicuis, subtus prominulis), acuta vel acutiuscula, interdum submucronulata. Capitula pro genere parvula breviter vel longe peduncalata (pedunculis vix ultra 2—$3^1/_2$ cm longis, teretibus, tenuibus, subcurvatis, bracteolatis; bracteis minimis linearibus vel interdum filiformibus, glaberrimis, dein mox deciduis), corymbum magnum densum vel densissimum terminalem pleiocephalum formantia; involucri anguste cylindrici squamae 2—3-seriatae; exteriores ovato-lanceolatae vel plerumque ovatae, interiores lanceolatae, omnes glaberrimae, margine ciliato excepto, flavescentes, nitidulae. Achaenia glaberrima, albidoflava, nitentia. Pappi setae albidae, exteriores breviores.

Hoher, stark verholzter Strauch mit sparrigen Zweigen, die dicht in den oberen Teilen beblättert sind und starke Rillung auf der rotbraunen bis purpurschwarzen Rinde zeigen. Die Blätter erreichen bei einer Länge von $4^3/_4$—$5^1/_2$ cm eine Breite von $^3/_4$—$1^1/_4$ cm. Sie sind vollkommen ganzrandig und beiderseits ohne jede Behaarung. Die hellgrüne Oberseite hebt sich scharf von der Unterseite, welche grau ist, ab. Die Blattstiele sind sehr klein oder fehlen häufig ganz. Die für die Gattung sehr kleinen Köpfchen stehen außerordentlich dicht in großen Blütenständen, die einen Durchmesser von $8^1/_2$—$10^1/_2$ cm besitzen. Die Involukralschuppen werden 3 mm lang und $1^1/_2$—2 mm breit, am Rande sind sie mit Cilien versehen, sonst kahl.

Am Ufer des Mbusi (Mossambik) (n. 23. — 6. Dez. 1909).

Nahe verwandt mit *V. undulata* Oliv. et Hiern, aber von dieser verschieden durch die ganzrandigen Blätter, die dichte Inflorescenz und die kleinen Involukralschuppen.

V. Aosteana Buscalioni et Muschler n. sp. (§ Stengelia); planta perennis, 90—100 cm alta, ramosa. Radix crassa, recte descendens, fibrillas tenues emittens, ramos numerosos strictos sulcatos ima basi lanuginosos ceterum subglabratulos vel glaberrimos, basi tantum foliatos emittens. Folia alterna (internodiis in speciminibus 2—3 cm longis), longe vel longissime petiolata (petiolis e basi late truncata valde angustatis dein sub folium sensim dilatatis, glaberrimis, striatulis, erectis), tenuiter membranacea, lyrata (lobis

2—3 in utraque dimidia parte acutis, lanceolato-triangularibus, mucronulatis), juventute pilis minimis subsquamiformibus dense obtecta, dein mox glabratula vel plerumque glaberrima, ad basin caulis rosulariter conferta, in parte caulis superiore decidua vel bracteiformia, lineari-lanceolata vel plerumque linearia, lobato-dentata (dentibus 3—4 mm altis, 6—8 mm inter sese distantibus), utrinque obscure viridia. Capitula mediocra, multiflora, singula vel rarius bina, ad apices ramorum ramulorumque pedunculata (pedunculis longis vel longissimis, teretibus, glaberrimis, subcurvatis, ebracteatis, satis crassis); involucri late campanulati squamae 4-seriatae, exteriores ovatae, obtusae, glaberrimae, interdum nitentes, purpureo-marginatae, tenuiter membranaceae, interiores ovato-lanceolatae vel interdum ellipticae, obtusiusculae vel acutiusculae, apicem versus minutissime puberulae vel glabratulae, appendice brevi lata hyalina glabra terminatae. Corollae purpureae paullo exsertae. Achaenia anguste obconica 10-costata, subhirsuta. Pappi setae stramineae, exteriores breviores complanatae.

Große, hohe, aufrechte Staude mit ziemlich festen Stengeln, die fast vollkommen kahl sind und nur an ihrem Basalteil große Blätter zeigen, während sie im oberen Teil fast vollkommen blattlos sind oder nur kleine brakteenartige Gebilde aufweisen. Die Blätter erreichen eine Länge von 30—35 cm; sie sind tief gelappt; ihre in der Jugend zarte Behaarung fällt bald ab und läßt die Nervatur deutlich erkennen. Die Blattstiele sind sehr lang, bis zu 10—11 1/2 cm, sie verschmälern sich aus einer breiten Basis und verbreitern sich dann wieder stark unterhalb des Blattes. Auf den bis zu 40 cm langen Pedunkeln erheben sich die mittelgroßen Köpfchen mit ihren zahlreichen in 4 Reihen angeordneten Involukralschuppen, die von innen nach außen an Breite zunehmen.

Baumsteppe zwischen dem Banguelo- und Tanganyika-See (n. 925. — 16. März 1910).

Nahe verwandt mit *V. armemioides* O. Hoffm. aber von dieser sofort zu unterscheiden durch die fehlende Behaarung und die gelappten Blätter.

Aostea Buscalioni et Muschler n. gen.

Capitula heterogama, disciformia, floribus in ambitu femineis multiseriatis, hermaphroditis perpaucis fertilibus. Involucrum late campanulatum, squamis multis, scariosis, pluriseriatis, imbricatis, intimis saepe cornuto-acuminatis, exterioribus longioribus. Receptaculum parum elevatum vel planum. Corollae femineae filiformes, 2—3-dentatae; hermaphroditae tubulosae, limbo parum ampliato, 4—5-dentato. Antherae basi sagittatae, auriculis caudis brevibus gracilibus appendiculatis. Styli florum hermaphroditorum rami teretes, truncatuli. Achaenia ovoidea vel ovoideo-oblonga, parva, tenuiter costata. Pappus longus albus, setis numerosis flores superantibus. — Frutices vel suffrutices elati, cano-tomentosi vel lanati. Folia alterna, magna vel maxima, lata, dentata, plus minusve longe petiolata. Capitula magna, ad apices ramorum in corymbos densos polycephalos congesta. Achaenia glabra.

Diese hochinteressante neue Gattung scheint zu den *Inuleae* gestellt werden zu müssen. Zur genaueren Abgrenzung ist weiteres Material er-

forderlich. In Bezug auf Ausbildung der Involukralschuppen nimmt das Genus eine ganz exceptionelle Stellung in der Familie der Compositen ein. Eng von blattartigen Hochblättern umhüllt, besitzen die ziemlich großen Köpfchen überaus zahlreiche Involukralschuppen in mehreren Reihen. Die innersten sind eiförmig von Gestalt, mit einer scharfen Spitze versehen und stark konkav. Die äußeren zeigen nun im wesentlichen eine gleiche Gestalt, aber an Stelle der scharfen Spitze ist ein breites, rautenförmiges, tief gesägt-gelapptes Gebilde getreten, das von äußerst harter Konsistenz ist und von vielen unter einander anastomosierenden Nerven durchzogen wird, die sich durch fast schwarze Färbung vom dunklen Untergrund abheben. Im anatomischen Aufbau weisen sie vollkommene Blattstruktur und keinerlei Besonderheiten irgend welcher Art auf. Das etwas gewölbte Rezeptakulum ist mit kleinen, oft fast fadenförmigen Blüten bestanden, die einen langen, hellweisen Pappus besitzen. Sie sind in den vorhandenen Exemplaren noch sehr jung, obgleich die Antheren bereits vollkommen mit entwickelten Pollen angefüllt sind. Blüten und Pappus werden von den Involukralschuppen überragt und so dicht eingeschlossen, daß sie ganz unsichtbar bleiben. Der Habitus der Arten ist ein robust strauchartiger.

Aostea Helenae Buscalioni et Muschler n. sp.; frutex elatus, usque ad 2—2,5 m altus, dense ramosus. Rami sulcati, erecti vel plerumque rectangulariter patentes, pilis sublongis, sericeis, albidis dense vel densissime arachnoidei, medullosi, 5—7 $^1/_2$ mm diametro, remote foliosi. Folia alterna (internodiis in speciminibus usque ad 3—4 $^1/_2$ cm longis), breviter vel brevissime petiolata (petiolis minimis vix ultra $^3/_4$—1 $^1/_2$ mm longis, satis crassis, erectis, teretiusculis), vel interdum subsessilia, membranacea vel plerumque subcoriacea, ovato-lanceolata vel ovata, basin apicemque versus sensim angustata, acutiuscula vel acuta, acriter dentata (dentibus usque ad 3—4 mm altis, 5—7 $^1/_2$ mm inter sese distantibus, plerumque aliis minoribus intermixtis, interdum rigide mucronulatis, mucrone 1—1 $^1/_2$ mm longo), utrinque pilis satis longis simplicibus unicellularibus albidis vel interdum aliis stellatis intermixtis plus minusve dense obtecta, subtus reticulata, utrinque grisea, pinninervia (nervis lateralibus crassioribus 8—10 in utraque dimidia parte, supra minute prominentibus, subtus valde reticulatis), inter nervos laterales reticulato-venosa venulosaque (venis venulisque utrinque prominentibus, densissime hirsutis), inflorescentiam versus sensim decrescentia. Pedunculi crassiusculi, incano-tomentosi, subcurvati. Capitula magna in corymbos terminales polycephalos dense aggregata; involucri late campanulati squamae pluriseriatae; intimae ovato-orbiculares, concavae, apice obtusiusculae, mucrone perlongo coronatae; exteriores interioribus similes, sed appendice latissima rigida pluridentata multinervosa squamae longitudinem aequante coronatae; extus intusque omnes glaberrimae vel plerumque nitentes, appendice nigro-purpureo excepto flaves-

centes. Receptaculum parum elevatum. Flores ut in generis diagnosa descripti.

Prachtvoller, hoher, vollkommen grauer Strauch mit ausladenden dicken Ästen, die meist wagrecht abstehen. Die Blätter sind ziemlich starr und erreichen bei einer Länge von 8—10½ cm eine Breite von 3—4½ cm; sie sind kurzgestielt oder sitzend und am Rande mit scharfen, in eine kleine Spitze auslaufenden Zähnen versehen. Zum Blütenstand hin nehmen die Blätter an Größe ab. Die Köpfchen sind groß und starr. Die gelben Involukralschuppen sind mit braunen Anhängen, die tief gezähnt sind, versehen.

Baumsteppe am Banguelo-See, 1300 m ü. M. (n. 1007. — 23. März 1910).

Bisher nur von diesem Standort bekannt geworden.

A. pulchra Buscalioni et Muschler n. sp.; suffrutex vel frutex, ut videtur circa 1 m altus, dense ramosus. Rami sulcati, erecti, sublignosi, pilis minimis albidis simplicibus unicellularibus dense vel densissime obtecti, parte infima subglabratuli, cortice cinereo vestiti, dense foliosi. Folia alterna (internodiis in speciminibus usque ad 3—3½ cm longis), breviter vel brevissime petiolata (petiolis minimis 2—3½ mm longis, satis crassis, griseo-tomentosis, teretibus, suberectis), membranacea, supra subtusque juventute pilis satis longis sericeis subdense vel sparsim obtecta, dein mox glaberrima nervo mediano crasso densissime griseo-tomentoso excepto, supra obscure viridia, subtus laete intenseque viridia, grosse et irregulariter dentata (dentibus usque ad 3—4½ mm altis, 5—6 mm inter sese distantibus, aliis minoribus intermixtis), apicem basinque versus sensim angustata, acuta vel acutiuscula, inflorescentiam versus sensim decrescentia. Pedunculi satis crassi, subelongati, teretes, erecti vel subcurvati, bracteati. Bracteae foliis valde similes sed breviores angustioresque, glabratulae vel glaberrimae, pinninerviae (nervis lateralibus crassioribus, prominulis), acriter dentatae (dentibus minutis vix ultra ½—¾ mm altis, rigide mucronulatis), acutae, sensim in squamas transeuntes. Capitula magna, in corymbos parvos densos oligocephalos aggregata, 2 cm lata, 1,5 cm alta; involucri late campanulati squamae pluriseriatae; interiores ovatae vel ovato-orbiculares, obtusae, sed mucrone perlongo rigido coronatae; exteriores interioribus similes, sed appendice latissimo, triangulari, profunde lobato-dentato, evidenter nervato coronatae, glaberrimae, interdum nitentes, parte inferiore flavae, appendice purpureo-nigro. Pappus niveus, floribus longior sed involucro subdimidio brevior.

Hoher, schöner Strauch mit aufrechten, grauberindeten, ziemlich starren Zweigen. Die Blätter sind fast vollkommen kahl, tief unregelmäßig gezähnt und erreichen bei einer Länge von 10—11¼ cm eine Breite von 4—4½ cm. Die ziemlich dicken Blattstiele sind sehr klein und aufrecht. Die großen Köpfchen sind von den Brakteen umhüllt, die langsam in die Involukralschuppen übergehen, deren innerste konkav eiförmig mit scharfer Spitze sind, während die äußeren mit einem tiefgelappten dreieckigen Anhängsel versehen sind.

Sumpfgebiet am Banguelo-See, 1100 m ü. M. (n. 930. — 16. März 1910).

Von *A. Helenae* Busc. et Muschler verschieden durch die breiteren, unbehaarten Blätter.

Hoehnelea macrocephala Buscalioni et Muschler n. sp.; planta herbacea, erecta, ramosa. Rami graciles, teretes, juventute pilis minimis sparsim obtecti, dein mox glaberrimi, peridermate ochraceo-fusco vestiti, striatuli, foliosi. Folia alterna (internodiis in speciminibus usque ad 2—3 cm longis), lineari-lanceolata vel lanceolata, membranacea, sessilia, basi angustata, apicem versus sensim sensimque angustata, acutiuscula vel acuta, margine integra vel integerrima vel interdum praecipue apicem versus subrepanda, juventute pilis sublongis albidis simplicibus unicellularibus subdense obtecta, dein mox utrinque glabratula vel glaberrima, pinninervia (nervis lateralibus crassioribus 9—12 in utraque dimidia facie, supra immersis, subtus prominentibus), inter nervos laterales venosa venulosaque (venis venulisque utrinque parum perspicuis), inflorescentiam versus sensim accrescentia. Capitula pro genere majuscula, lilacina, subcymosa, homogama; involucri late campanulati squamae 3-seriatae, interiores ovato-lanceolatae, acutae vel acutiusculae, exteriores sensim latiores et majores, ovatae vel interdum ovato-rotundatae, mucronulatae; omnes tenuiter membranaceae, dorso subarachnoideo griseo excepto glaberrimae, rubro-fuscescentes, plerumque subnitidulae. Receptaculum hemisphaericum, nudum. Corollae aequales; antherae basi obtusae apice appendice ovata terminatae; styli ramis elongatis subhirtellis. Achaenia oblonga, 4-angulata, inter costas glandulis ornata ochrea cartilaginea obliqua, apice paucidentata, achaenio aequilonga coronata.

Aufrecht wachsende Pflanze mit dünnen, aber festen Zweigen, die in der Jugend leicht behaart sind. Die langen, mehr zur linealen als zur lanzettlichen Form neigenden Blätter werden 6—6½ cm lang und 4—5½ mm breit; ihre in der Jugend beiderseitige Behaarung bleibt unterseits noch lange erhalten, während die Oberseite sehr bald vollkommen kahl wird. Die Färbung der Blätter ist oben im getrockneten Zustande tabaksbraun, unterseits hellgrau. In den Blattachseln stehen häufig Kurztriebe. Die ziemlich großen Blütenköpfchen sitzen auf langen und steifen Stielen, die mit kleinen Brakteen versehen sind, die lineale Form besitzen. Die Involukralschuppen nehmen von innen nach außen an Breite und Größe zu; sie sind am Rücken leicht spinnewebartig behaart.

Steppe am Ufer des Mbusi (n. 96. — 6. Dez. 1909).

Nahe verwandt mit *H. vernonioides* Schweinf. aber von dieser Art leicht zu unterscheiden durch die Behaarung und die ganzrandigen Blätter.

Eupatorium Helenae Buscalioni et Muschler n. sp.; herba perennis vel suffrutex, usque ad 1,5 m altus, parce ramosus. Rami teretes, profunde striatuli, satis crassi, juventute pilis satis longis simplicibus unicellularibus sericeis subdense vel sparsim obtectis, dein mox glabratuli ac glaberrimi, peridermate fusco-rubro vestiti, subdense foliosi. Folia opposita (internodiis in speciminibus inter paria usque ad 6½—7 cm longis), breviter vel brevissime petiolata (petiolis vix ultra ¾—1¼ mm longis, satis crassis, erectis, glaberrimis, supra interdum subcanaliculatis) vel interdum subsessilia vel suprema sessilia, membranacea vel subcoriacea, oblongo-lanceolata vel lineari-lanceolata vel rarissime praecipue suprema

linearia, margine grosse dentata (dentibus usque ad 2—$2^1/_2$ mm altis, $3^1/_2$—$5^1/_2$ mm inter sese distantibus, interdum aliis minoribus intermixtis), juventute pilis satis longis albidis sparsim obtecta, dein mox utrinque glaberrima, supra flavo-viridia, subtus intense viridia, pinninervia (nervis lateralibus crassioribus 3—6 in utraque dimidia facie, e basi ac paullo supra basin nascentibus usque ad apicem percurrentibus), inter nervos laterales venosa venulosaque (venis venulisque utrinque prominulis). Capitula pro genere majuscula in corymbas densas pleiocephalas dispositi, plus minusve longe pedunculata (pedunculis teretibus, erectis, gracilibus, evidenter striatulis, dense vel densissime pilosulis); involucri hemisphaerici squamae 6 vel 8, subbiseriatae, interiores oblongae, obtusae, glaberrimae, exteriores interioribus breviores. Achaenia sparsim pubescentia vel subglabratula. Pappi setae 2—3-seriatae, circa 60, scabridae.

Bis fast 1,5 m hohe schlanke Pflanze mit aufstrebenden Ästen, die bald vollkommen kahl werden und von rotbrauner Rinde bekleidet sind. Die Blätter, die mehr oder minder dicht am Stengel angeordnet sind, werden bei einer Länge von $9^3/_4$—$10^1/_4$ cm, 1—$2^1/_4$ cm breit. Sie sind beiderseits vollkommen kahl und am Rande stark gezähnt. Ihre Färbung schwankt zwischen hell- bis gelbgrün. Die für die Gattung ziemlich großen Köpfchen sitzen auf langen dünnen, dicht behaarten Stielen. Ihre Involukralschuppen sind vollkommen kahl, meistens glänzend und von hellgelber Färbung. Der weißliche Pappus überragt sie ums Doppelte.

Steppe zwischen Broken-Hill und Buana-Mukuba (n. 410. — 18. Jan. 1910).

Nahe verwandt mit *E. africanum* O. et H., von dem es sich sofort unterscheidet durch die schmäleren und längeren Blätter, sowie die größeren Köpfchen.

Sphacophyllum Helenae Buscalioni et Muschler n. sp.; herba biennis vel perennis, ramosa. Rami teretes, tenues, erecti, elongati, undique pilis brevibus septatis albidis dense vel densissime vestiti, foliosi. Folia alterna (internodiis in speciminibus usque ad 5—$5^1/_2$ cm longis), petiolata (petiolis usque ad $^1/_2$—$^3/_4$ cm longis, rarius longioribus, dense pilis eis caulium valde similibus sed paullo longioribus obtectis), membranacea, ovata, obtusa vel interdum apice subrotundata, basi late cordata, margine grosse crenata (crenulis 1—$2^1/_2$ mm altis, 3—$5^1/_2$ mm inter sese distantibus, supra subtusque dense vel densissime pilis satis longis subcrassis albido-flavis vel flavis vestita, pinninervia (nervis lateralibus crassioribus, 3—4 in utraque dimidia facie, utrinque parum perspicuis), inflorescentiam versus sensim decrescentia. Capitula mediocra, pedunculata (pedunculis satis crassis, minute pilis flavidis brevibus obtectis, teretibus, erecto-patentibus interdum subcurvatis), ad apices ramorum ramulorumque singula vel saepius bina vel terna; involucri late campanulati squamae triseriatae, plus minusve pilis satis longis albido-flavis obtectae, lineari-lanceolatae vel lineares, plus minusve acuminatae. Receptaculum parum elevatum, 3—$5^1/_2$ mm diametro; paleae oblanceolatae, concavae, saepius tridentatae, dente mediano longissimo in acumen inflexum producto. Flores radii feminei; ligulae involucrum duplo

superantes, luteae. Achaenia multicostata, glaberrima. Pappus coroniformis in squamas numerosas laceratus.

Hohes, mehrjähriges Gewächs mit aufrechten, dicht behaarten Stengeln, die leicht gekrümmt sind und eine dunkelbraune Färbung zeigen, die der ganzen Pflanze eigen ist und nur in den obersten Teilen einem lichteren Graugrün weicht. Die eiförmigen Blätter umfassen mit breit herzförmiger Basis den Blattstiel, der selten länger als $1/2$—$3/4$ cm wird, sie sind stark gekerbt und beiderseits mit einem außergewöhnlich dichten Haarkleid versehen; sie erreichen bei einer Länge von $3\frac{1}{2}$—4 cm eine Breite von $1\frac{1}{2}$ cm. Zum Blütenstand hin nehmen sie allmählich an Größe ab. Die Pedunculi sind ziemlich dick und oft etwas gekrümmt. Die mittelgroßen Köpfchen werden 1—$1\frac{1}{4}$ cm breit und 5—$6\frac{1}{2}$ mm hoch; die Involukralschuppen sind sehr schmal und dicht behaart; sie werden 2—2,5 mm lang und $1/4$—$1/2$ mm breit.

Baumsteppe am Banguelo, 1200 m ü. M. (n. 1123. — 20. April 1910).

Nahe verwandt mit *S. Buchwaldii* O. Hoffm., aber sofort von diesem zu unterscheiden durch die dichter behaarten Blätter und kürzeren Blatt- und Blütenstandstiele.

Jaumea Helenae Buscalioni et Muschler n. sp.; herba biennis vel perennis, circa 60—70 cm alta, ramosa. Caules teretes, tenuiter vel interdum manifeste striatuli, erecti, pilis satis longis albido-flavis unicellularibus subsericeis curvatis vel tortuosis dense vel densissime obtecti, peridermate cupreo vestiti, distanter foliosi. Folia opposita (internodiis inter paria in speciminibus usque ad $8\frac{1}{2}$—10 cm longis), sessilia, membranacea, late elliptica vel interdum lanceolata, basi apiceque obtusa vel obtusiuscula, juventute densissime, dein sparsim pilis albidis satis longis dichotome bifurcatis vestita, integerrima vel interdum apicem versus margine subrevoluta, pinninervia (nervis lateralibus crassioribus, subtus valde prominentibus, supra prominulis), inter nervos laterales venosa venulosaque (venis venulisque utrinque paullo prominentibus), inflorescentiam versus sensim decrescentia. Capitula pro genere magna ad apicem caulis solitaria vel rarissime bina, longe vel longissime pedunculata (pedunculis usque ad 8—10 cm longis, teretibus, evidenter striatulis, satis crassis, dense vel densissime pilis albidis simplicibus subsetiformibus unicellularibus ac aliis minoribus dichotome partitis vestitis, erectis, infra capitulum incrassatis); involucri late campanulati squamae subquadriseriatae, multistriatulae, obtusiusculae vel plerumque acutiusculae vel interdum acutae; exteriores ovatae, interiores ellipticae. Corollae aurantiacae, exsertae. Achaenia dense vel densissime pilosa. Pappi aristae numerosae, apice uncinatae, achaenio breviores, basi ciliatae, superne nudae.

Hohe, schöne, aufrechte Staude mit großen, etwas gebogenen, stark behaarten und kupferrot berindeten Zweigen, die stark gerillt sind. Die großen Blätter sind beiderseits, in der Jugend sehr dicht, später etwas spärlicher, mit an der Spitze zweigeteilten Haaren versehen; ihre Färbung ist ein lichtes Hellgelbgrün; sie erreichen bei einer Länge von $8\frac{1}{2}$—$10\frac{1}{2}$ cm eine Breite von $3/4$—$1\frac{1}{4}$ cm; zum Blütenstande hin nehmen sie an Größe beträchtlich ab. Die Blütenstandstiele sind sehr lang (8—10 cm), etwas gebogen und unterhalb der Köpfchen stark verdickt; sie sind sehr dicht mit verschiedenartigen Haaren besetzt. Die Köpfchen werden bei einem Durchmesser von 3—$3\frac{1}{4}$ cm, 1—1,5 cm hoch. Ihre orangegelben Blüten überragen weit die dunkelgefärbten Ivolukralschuppen.

Baumsteppe zwischen Banguelo und Tanganyika-See, 1100 m ü. M. (n. 1081. — 6. April 1910).

Nahe verwandt mit *J. angolensis* O. Hoffm., von dieser aber durch die Behaarung und die viel schmäleren Blätter unterschieden.

Erythrocephalum Aostae Buscalione et Muschler n. sp.; herba humilis vix ultra 10—12 cm alta. Radix crassa, recte descendens, fibrillas tenues emittens. Caulis simplex vel rarissime parce ramosus, teres, gracilis, erectus vel ascendens, densissime pilis satis longis sericeis albidis simplicibus arachnoideus, dense foliosus. Folia alterna (internodiis in speciminibus usque ad $^1/_2$—$1^1/_4$ cm longis), sessillia vel rarius infima breviter vel brevissime petiolata (petiolis vix ultra $^1/_2$—1 mm longis, $1^1/_2$ mm diametro, densissime lanatis, erectis, teretibus), ovato-lanceolata vel lanceolata vel elliptica, acuta, ad basin plerumque sessilem et saepius subpanduratam et amplexicaulem angustata, membranacea, margine subserrulata (serraturis vix $^1/_2$—$1^1/_2$ mm altis, 3—$4^1/_2$ mm inter sese distantibus), supra araneosa, subtus dense vel densissime griseo-tomentosa, inflorescentiam versus sensim paullo decrescentia. Capitula pro genere magna, terminalia, solitaria, plus minusve longe pedunculata (pedunculis crassis, erectis, capitulum versus sensim incrassatis, teretibus, densissime griseo-tomentosis); involucri late campanulati squamae 2-seriatae, subaequilongae, dense tomentosae, acutiusculae vel plerumque acutae; exteriores breviter brunneo-apiculatae, interiores apice minute purpureo-fimbriatae. Receptaculi paleae membranaceae lineares stramineae, apice roseo-purpureae et breviter fimbriatae. Corollae lateriteae, radii involucrum duplo superantes; labia interior bipartita, exterior triloba; lobi lineares, acuti. Corollae disci 5-partitae; lobi lineares. Achaenia pubescentia. Pappi setae albidae, anguste lineares, caducissimae.

Eine ziemlich niedrige Pflanze, welche nicht über 12 cm hoch wird. Die Wurzel ist sehr dick. Der ganz dicht und weiß behaarte Stengel ist meistens einfach, nur sehr selten etwas verzweigt. Er ist ziemlich dick und leicht verholzt, am unteren Teile dicht mit den Spuren abgefallener Blätter besetzt. Die Blätter werden $4^1/_2$—5 cm lang und 1—$1^1/_2$ cm breit; sie sind beiderseits mit einem filzigen Haarkleid versehen, das oberseits dichter als auf der Unterseite ist. Diese Haare bleiben auch im Alter erhalten. Die Nervatur ist fast ganz verborgen und tritt nur unterseits etwas auf. Die Blattstiele sind, wenn überhaupt vorhanden, sehr kurz. Die Blütenköpfchen sind sehr groß und werden bei einem Durchmesser von 3—$3^1/_4$ cm, 1 cm hoch. Die Involukralschuppen sind weißlich behaart und nur mit rötlichen Spitzen versehen; sie werden $^3/_4$ cm lang und 3—$3^1/_2$ mm breit.

Bergsteppe, im Steingeröll, 700 m ü. M. Mossambik (n. 6. — 2. Dez. 1909).

Nahe verwandt mit *E. humile* O. Hoffm., aber von diesem verschieden durch die oberseits dicht behaarten Blätter.

E. Helenae Buscalioni et Muschler n. sp.; herba humilis vix ultra 25 cm alta, parce vel haud ramosa. Caules satis crassi, 3—5 mm diametro, teretes, erecti, densissime pilis longis sericeis albidis simplicibus unicellularibus tortuosis vestiti aliis crassioribus substellatis vel dichotomis brunnescentibus intermixtis, in parte inferiore cicatricibus foliorum emortuorum

asperi, foliosi. Folia alterna (internodiis in speciminibus usque ad 1 1/2—2 1/4 cm longis), sessilia, late ovata vel elliptico-ovata, acuta vel acutissima, ad basin sessilem et saepius subpanduratam et amplexicaulem angustata, acriter dentata (dentibus acribus, 2—3 1/2 mm altis, 4—5 1/2 mm inter sese distantibus, plerumque aliis minoribus intermixtis), supra juventute dense araneosa, dein mox subglabratula vel glaberrima, subtus densissime griseo-tomentosa. Capitula pro genere maxima terminalia, solitaria, longe vel longissime pedunculata (pedunculis 6—7 1/2 cm longis, 3—3 1/2 mm diametro, erectis, teretibus, satis crassis, densissime griseo-tomentosis, infra capitulum paulo incrassatis); involucri late campanulati squamae pluriseriatae, exteriores interioribus longiores, tomentosae, acutae vel interdum acutissimae, omnes margine irregulariter lobulato-dentatae (dentibus 2—2 1/2 mm altis, 3—4 mm inter sese distantibus, sinubus inter dentes rotundatis), extus densissime lanato-tomentosae; exteriores breviter purpureo-nigro-apiculatae, interiores apice minute roseo-fimbriatae. Receptaculi plani vel parum elevati paleae membranaceae, lineares, stramineae, apice roseae et breviter vel brevissime fimbriatae. Corollae radii involucrum duplo superantes; labia inferior profunde bipartita, exterior triloba, lobis linearibus, acutis. Corollae disci 5-partitae, lobis linearibus. Achaenia pubescentia. Pappi paleae albidae, anguste lineares, caducae.

Kleine, wenig verzweigte Pflanze mit dichtem, weiß-wolligem Haarkleid, das später nur von der Oberseite der Blätter verschwindet. In ihren unteren Teilen verholzen die Stengel leicht. Die großen Blätter erreichen bei einer Länge von 15 1/2—16 cm eine Breite von 4—4 1/2 cm. Sie sind unterseits mit einem dicht anliegenden weißfilzigen Haarüberzug versehen, oberseits später fast vollkommen kahl. Die sehr großen Blütenköpfchen sitzen auf dicken, ebenfalls stark behaarten Stielen, die starr aufrecht stehen. Die Involukralschuppen sind tief gezähnt und erreichen eine Länge von 1—1,5 cm. Sie sind dicht behaart.

Steppe zwischen Broken-Hill und Buana-Mukuba, 1000 m ü. M. (n. 191. — 7. Jan. 1910).

Verwandt mit *E. humile* O. Hoffm., aber sofort zu unterscheiden durch die größeren und spitzeren Blätter, welche die Blütenköpfchen weit überragen.

E. Castellaneum Buscalioni et Muschler n. sp.; planta perennis vel suffrutex, circa 1,5—2 m altus, parce vel interdum haud ramosus. Caules erecti, teretes, satis crassi (3—4 1/2 mm diametro), dense vel densissime pilis satis longis simplicibus albidis tortuosis vestiti, distanter foliosi. Folia alterna (internodiis in speciminibus usque ad 2—3 1/2 cm longis), sessilia, late ovata vel interdum ovato-suborbicularia, acuta vel acutissima, ad basin sessilem et saepius subpanduratam et amplexicaulem angustata, acriter dentata (dentibus usque ad 3—3 1/2 mm altis, 3—4 1/2 mm inter sese distantibus, plerumque aliis minoribus intermixtis), supra juventute dense vel densissime pilis satis longis albidis simplicibus unicellularibus sericeis vestita, dein mox glabratula vel glaberrima nervis sparsim arachnoideis exceptis, subtus densissime incano-tomentosa, inflorescentiam versus sensim paullo

decrescentia. Capitula pro genere maxima terminalia, solitaria, longe vel longissime pedunculata (pedunculis usque ad 6—8½ cm longis, 2—3 mm diametro, dense vel densissime arachnoideo-tomentosis, infra capitulum paullo incrassatis); involucri late campanulati squame pluriseriatae, exteriores interioribus longiores, omnes tomentosulae, acutae vel in mucronem perlongum productae, margine profunde et irregulariter lobulato-dentatae (dentibus 2—2½ mm altis, 3—4½ mm inter sese distantibus, sinubus inter dentes rotundatis, aliis minoribus intermixtis); exteriores breviter purpureo-apiculatae, interiores apice minute roseo-fimbriatae. Receptaculi paleae membranaceae, lineares, stramineae. Corollae radii involucrum duplo superantes; labia inferior profunde bipartita, exterior acute trilobata. Corollae disci 5-partitae, lobis anguste linearibus. Achaenia pubescentia.

Prachtvolle, bis zu 2 m hohe Pflanze mit aufstrebenden Ästen, die wie die gesamte Pflanze grau behaart sind. Die schönen, oberseits tiefbraunen und kahlen, unterseits weißfilzig behaarten, Blätter erreichen eine Länge von 8—8½ cm bei einer Breite von 4—4½ cm. Der doppelt und scharf gezähnte Rand ist häufig etwas umgerollt. Die ziemlich dicken Blütenstiele werden bis zu 8½ cm lang und sind sehr dicht behaart; unterhalb des Köpfchens sind sie etwas verdickt. Die prachtvollen Blütenköpfchen werden bei einem Durchmesser von 8—8¾ cm, 4—4½ cm hoch. Das Involukrum wird von den schön gefärbten Blüten weit überragt.

Überschwemmtes Gebiet am Luapula beim Banguelo-See, 1200 m ü. M. (n. 810. — 1. März 1910).

Nahe verwandt mit *E. zambesianum* Oliv. u. Hiern, aber sofort zu unterscheiden durch die oberseits vollkommen kahlen Blätter und die sich am Grunde langsam verschmälernden Blütenköpfchen.

Senecio Helenae Buscalioni et Muschler n. sp. (§ Emilianthei); planta annua; caules basi leviter arcuati, erecti, 30—70 cm alti, elati, cylindrici, substriatuli vel in partibus superioribus evidenter striati vel sulcato-striatuli, juventute pilis minimis albidis unicellularibus sparsim obtecti, dein mox glaberrimi, peridermate ochraceo vestiti, parce ramosi, in parte inferiore circiter 3—4 mm crassi. Folia alterna (internodiis basi ramulorum brevibus saepe 3—4 mm longis, superne sensim abbreviatis, usque ad 2—3 cm longis) sessilia vel interdum brevissime petiolata (petiolis subcrassis, 2—3 mm longis, glaberrimis), laminis lanceolatis, apice obtusiusculis vel rarissime subacutiusculis, margine (basi integra excepta) grosse dentatis (dentibus 2—4 mm inter se distantibus, usque ad 3—5 mm altis) chartaceis vel interdum tenuiter membranaceis, utrinque glaberrimis, pinninerviis (nervis lateralibus crassioribus in utraque dimidia parte 4—6 supra immersis parum perspicius, subtus inconspicuis). Capitula flava. Involucrum anguste campanulatum circiter 5—6 mm longum, squamis 8 lineari-lanceolatis, 3—5 mm longis, 0,5—1,5 mm latis, marginibus membranaceis pallidis glaberrimis, apice acutis, dorso subincrassatis, in sicco convexis, obtusis, 2—3-carinatis; ligulae circiter 7—9 mm longae, 5 mm latae planae vel paullum revolutae, apice normaliter tridentatae, dentibus 1—1,5 mm circiter profundis; nervi quinque, supra medium quisque in nervulos duos divisi, sinus inter dentes

marginantes. Flosculi 10—12 mm longi, filiformes, tenuissimi, parum supra medium anguste obconico-dilatati, lobi lanceolati quinque. Pappus niveus tenuissimus, flosculis aequilongus. Achaenia a latere compressa, sulcata, glaberrima.

Eine sehr interessante, zierliche Art, die eine Höhe bis zu 70 cm erreichen kann. Die Stengel sind aufrecht, nur im unteren Teile der Pflanze zuweilen etwas gekrümmt, sehr dünn und zierlich; sie sind nur wenig beblättert. Die Blätter zeigen ebenso wie die Stengelteile in der Jugend eine leichte Behaarung aus sehr winzigen einzelligen Härchen bestehend. Sehr bald verliert sich dieses Haarkleid aber und die Pflanze erscheint dann vollkommen kahl. Die Blätter sind meist sitzend und dann etwas stengelumfassend, im unteren basalen Teile ganzrandig, zeigen sie an der Spitze stark ausgeprägte Zähnelung. Im getrockneten Zustande erscheinen sie beiderseits dunkel tabakbraun, oft ins schwärzliche spielend. Die Blütenköpfchen stehen in lockeren weit sparrig ausstrahlenden Rispen. Die Köpfchen selbst stehen auf schlanken, oftmals leicht nickenden Blütenkopfstielen; das Involukrum besteht aus meist 8 schmal linealen Schuppen mit hellmembranösem Rande; sie sind vollkommen kahl und in der Mitte des Rückens oft mehr oder minder stark verdickt. Die Blüten überragen den Hüllkelch nur um ein weniges. Gleichlang wie sie ist auch der feinhaarige, silberweiße Pappus.

Tanganyikagebiet: auf Steppen zwischen dem Banguelo und Tanganyika-See, 1300 m ü. M. (n. 958. — 17. März 1910).

Am nächsten verwandt mit *S. diversidentatus* Muschler, aber von diesem sofort zu unterscheiden durch die geringere Anzahl der Involukralblätter.

S. Piscicellianus Buscalioni et Muschler n. sp. (§ Kleinia); frutex vel suffrutex, 1,5—2 m altus, dense ramosus. Rami teretes, evidenter striatuli, glaberrimi, subcurvati vel plerumque erecti, tenues in parte superiore, satis crassi ac lignosi in infima parte, divaricati, sparsissime foliosi. Folia alterna (internodiis in speciminibus usque ad 10—11$^1/_2$ cm longis), sessilia, subcarnosa, juventute pilis minimis albis simplicibus unicellularibus subdense vel interdum sparsim obtecta, dein mox glaberrima, interdum subnitentia, flavido-glauca vel glauca, paucinervia (nervis subtus parum, supra haud perspicuis), inflorescentiam versus sensim decrescentia, lanceolato-linearia vel plerumque anguste linearia, acuta vel acutiuscula. Pedunculi usque ad 6$^1/_2$—8$^1/_2$ cm longi, teretes, tenues, manifeste striatuli, primo sparsim pilis minimis albidis satis crassis subsetiformibus simplicibus obtecti, dein mox glaberrimi, erecti, bracteati. Bracteae minimae plerumque folia simulantes, anguste lanceolato-lineares vel lineares, glaberrimae, subcarnosulae. Capitula pro genere majuscula, 1$^3/_4$—2 cm alta, $^1/_2$—$^3/_4$ cm lata, in corymbos laxos maximos polycephalos disposita; involucri cylindrici squamae 6—8, oblongo-lanceolatae vel oblongae, apice obtusae, utrinque glaberrimae, fusco-brunneae, margine flavo-membranaceo excepto, multistriatulae, subcoriaceae, plerumque subnitentes. Flores omnes tubulosi, hermaphroditi, 8—12, involucro duplo longiores, flavido-brunnei. Achaenia costata, subcylindrica, $^3/_4$—1,5 cm longa, setulosa inter costas. Pappi setae albidae, floribus dimidio breviores.

Hoher, sehr sparriger Strauch mit abstehenden starren, fast nackten Ästen, die vollkommen glatt, stark gerillt und hellgelb gefärbt sind. Am unteren stark verholzten

Teile sind sie dicht mit den Resten abgestorbener Blätter versehen und infolgedessen sehr rauh. Die kleinen unscheinbaren Blätter sind fleischig und von meergrüner Färbung. Ihre leichte Jugendbehaarung werfen sie bald ab; sie erreichen eine Länge von 1—1 $^1/_4$ cm und eine Breite von 3—4 $^1/_2$ mm. Die ziemlich großen Blütenköpfchen sitzen in großen lockeren Inflorescenzen auf langen mit Brakteen versehenen Stielen. Die Brakteen sind klein und unscheinbar. Die Involukralschuppen werden 6—7 $^1/_2$ mm lang und 1 $^1/_2$—2 mm breit, sie sind gänzlich kahl und häutig berandet. Die schönen gelben Blütenröhren überragen sie weit.

Steppen am Banguelo-See, 1500 m ü. M. (n. 1040. — 24. April 1910).

Nahe verwandt mit *S. longiflorus* O. u. H., aber von diesem durch die stehenbleibenden Stengelblätter, kleineren Blüten und runden Stengel verschieden.

Psiadia pseudonigrescens Buscalioni et Muschler n. sp.; fruticulus humilis, 60—80 cm altus, parce ramosus. Rami teretes, tenues, profunde striatuli, dense vel densissime pilis satis crassis interdum subsetiformibus plerumque simplicibus unicellularibus albidis obtecti, dein in parte inferiore subglabratuli vel glaberrimi, erecti, inferne cicatricibus foliorum emortuorum asperi, foliosi. Folia alterna (internodiis in speciminibus usque ad 1—1 $^1/_2$ cm longis, rarissime paullo longioribus), subcoriacea, linearia vel anguste lineari-lanceolata, plerumque sessilia vel interdum praecipue inferiora breviter vel brevissime petiolata (petiolis minimis vix ultra $^1/_2$—1 mm longis, satis crassis, teretibus, subglabratulis, nigrescentibus), supra primo dense vel densissime, dein mox sparsim pilis setiformibus e tuberculis minimis nascentibus albidis obtecta, subtus pilis minimis squamiformibus albido-flavidis densissime vestita, uninervia, utrinque nigrescentia vel nigro-brunnea, supra subnitentia, inflorescentiam versus paullo decrescentia, omnia acuta et mucronata (mucrone vix ultra 2—3 mm longo, rigido), integerrima vel plerumque margine revoluta. Capitula subparvula pro genere in corymbum densum subglobosum congesta; inflorescentiae rami dense pilis eis caulium valde similibus sed minoribus obtecti, bracteati. Bracteae minimae, anguste lineares vel interdum subfiliformes, glabratulae vel glaberrimae, recurvatae, nigrescentes. Involucri late campanulati squamae subaequilongae pauciseriatae, interiores anguste lanceolatae vel lineari-lanceolatae, acutae, uninerviae, exteriores ovato-lanceolatae subherbaceae, omnes puberulae. Florum femineorum corolla filiformis quam stylo brevior, tubo glanduloso-piloso irregulariter lobato; flores hermaphroditi complures. Achaenia compressa subhirsuta. Pappi setae sordide albae.

Schöner, kleiner Strauch mit aufrechten, borstig behaarten Zweigen, die sehr dicht beblättert sind. Die Blätter erreichen eine Länge von 4—4 $^1/_2$ cm bei einer Breite von 5—6 $^1/_2$ mm. Sie zeigen eine tiefdunkle, fast schwärzliche Färbung und oberseits borstige, unterseits sehr feine gelblichbraune Haare, die dicht verfilzt sind. Die Blätter zeigen eine sehr feste Textur und enden in einer kleinen, starren Stachelspitze. Gegen den Blütenstand hin nehmen sie an Größe ab. Die kleinen Köpfchen stehen in großen, dichten Inflorescenzen, deren Äste stark behaart sind.

Steppe am Bangueolo-See, 1300 m ü. M. (n. 992. — 21. März 1910).

Verwandt mit der von Vatke aufgestellten, noch unveröffentlichten *P. nigrescens* aus Madagaskar, die aber drüsig behaart ist.

Pulicaria marsahitensis Buscalioni et Muschler n. sp.; frutex parvulus, vix ultra 60—80 cm altus, dense vel densissime ramosus. Rami teretes, lignosi, erecti, juventute pilis minimis albidis simplicibus dense vel densissime obtecti, dein mox glabratuli vel glaberrimi, in partibus inferioribus cicatricibus foliorum emortuorum asperi, peridermate griseo vestiti, foliosi. Folia alterna (internodiis in speciminibus usque ad $^1/_2$—$^3/_4$ cm longis vel rarius longioribus), membranacea, linearia vel anguste lineari-lanceolata, acuta vel interdum acutissima et in mucronem perlongum angustata, supra plerumque subglabratula, subtus pilis eis caulium similibus sed brevioribus vestita, uninervia, integerrima. Pedunculi teretes, tenues, dense vel densissime pilis minimis simplicibus unicellularibus albidis dense obtecti, bracteati (bracteis minimis anguste linearibus, glabratulis vel plerumque glaberrimis), erecti vel interdum subcurvati. Capitula parvula discoidea in corymbum oligocephalum aggregata vel plerumque 2—3 ad apicem ramorum ramulorumque disposita vel rarissime axillaria, 6—6$^1/_2$ mm lata, 4—4$^1/_2$ mm alta; involucri late campanulati squamae pluri-(3—4-)seriatae, imbricatae, lanceolatae, uninerviae, acutiusculae vel interdum acutae, subpuberulae; flores circa 30, omnes hermaphroditi, involucro aequilongi vel paullo longiores, demum exserti. Achaenia crasse cylindrica, dense pilosa. Pappi setae exteriores numerosae, brevissimae, liberae, lacerae, interiores circa 20, basi ciliatae, apice dense barbellato-plumosae.

Ein kleiner, sehr sparriger Strauch mit abstehenden Ästen, die in der Jugend stark behaart, später aber fast kahl sind. Im unteren Teile sind die Zweige durch die Basen der abgestorbenen Blätter sehr rauh. Die sehr schmalen Blätter werden 3—3$^1/_2$ cm lang und selten über 4—4$^1/_2$ mm breit, unterseits sind sie ziemlich dicht grauhaarig, während die Oberseite oft glänzend wird, sie sind vollkommen ganzrandig und gehen allmählich in die auf den Blütenstandstielen sitzenden Brakteen über, die schmal lineal, fast fadenförmig sind. Die Anordnung der Blütenköpfchen ist sehr verschieden. Es finden sich neben axillären auch einzelnstehende terminale und endlich solche in kleinen cymösen Blütenständen. Die Köpfchen werden 6—6$^1/_2$ mm breit und 4—4$^1/_2$ mm hoch.

In den Schluchten des Marsahit auf Steingeröll (n. 1684. — 11. Jan. 1911).

Nahe verwandt mit *P. glutinosa* Jaub. et Spach, aber verschieden durch die schmäleren und viel längeren Blätter, sowie die graue Rinde der Zweige.

Herderia nyiroensis Buscalioni et Muschler n. sp.; frutex parvulus, usque ad 40 cm altus, parce ramosus. Rami teretes, graciles, dense vel densissime arachnoidei, denique glabratuli ac glaberrimi, peridermate flavobrunneo obtecti, in parte inferiore cicatricibus foliorum emortuorum dense vestiti, foliosi. Folia alterna (internodiis in speciminibus usque $^3/_4$—1$^1/_2$ cm longis), sessilia, membranacea, anguste lineari-lanceolata vel plerumque lanceolata, supra pilis longis gracilibus sericeis simplicibus unicellularibus dense vel densissime obtecta, subtus pilis paginae superioris similibus sed longioribus incano-arachnoidea, margine dense ciliata (ciliis brevibus, subsericeis, simplicibus), acuta vel acutissima, brevissime mucronulata. Capitula pro genere mediocra circiter 25-flora, pauca in cymam corymbosam foliis reductis

bracteatam disposita, longe vel longissime pedunculata (pedunculis usque ad 3—3 1/2 cm longis, erectis, teretibus, satis crassis, pilis longis plerumque curvatis subsericeis albidis simplicibus unicellularibus dense vel densissime obtectis); involucri hemisphaerici squamae pauciseriatae, acutiusculae vel plerumque acutae, squarrosae; interiores exterioribus paullo longioribus ac plerumque latioribus, omnes dense vel densissime griseo-arachnoideae. Corollae (ex schedulis) violaceae, villosulae, exsertae. Achaenia turbinata 5-gona, apice late truncata et corona pilorum innumerorum stellatim patentium cincta.

Kleiner Strauch oder Halbstrauch mit aufrechten, starren Zweigen, die dicht spinnewebartig behaart sind und nur in den untersten Teilen kahl zu werden pflegen; sie bekommen einen Durchmesser von 2—3 1/2 mm. Sie sind außerordentlich dicht mit Blättern bestanden. Die Blätter sind sehr schmal lanzettlich oder meistenteils linealisch geformt; sie zeigen ober- und unterseits eine überaus dichte Behaarung, welche derjenigen des Stengels sehr ähnelt; am Rande finden sich kurze seidenartige Wimperhaare, die wagerecht abstehen; die Länge der Blätter überschreitet 5 1/2 cm nie, bei einer Breite von 3—3 1/2 mm. Die für die Gattung kleinen bis mittelgroßen Köpfchen werden 3/4—1 cm breit und 4 1/2—5 mm hoch; sie stehen auf dicht behaarten, bis zu 5 cm langen Stielen, die ziemlich starr aufrecht sind. Die wenigreihigen, stark grauhaarigen Involukralschuppen werden 3—5 1/2 mm lang und 1 1/2—2 1/2 mm breit; die inneren sind größer und breiter als die äußeren.

Guasso-Nyiro beim Neumann Camp (n. 1653. — 2. Dez. 1910).

Nahe verwandt mit *H. somalensis* O. Hoffm., von der die neue Art leicht zu unterscheiden ist durch die größeren Köpfchen und Involukralblätter.

Dicoma bangueolensis Buscalioni et Muschler n. sp.; frutex parvulus, vix ultra 80—90 cm altus vel plerumque humilior, dense ramosus. Rami teretes, obsolete vel manifeste striatuli, erecti, juventute dense incano-tomentosi, dein mox glabratuli vel plerumque glaberrimi, in parte inferiore dense cicatricibus foliorum emortuorum vestiti, dense foliosi. Folia alterna (internodiis in speciminibus usque ad 1—2,5 cm longis), plus minusve longe petiolata (petiolis vix ultra 2 cm longis, teretibus, tenuibus, interdum supra subcanaliculatis, subtus teretibus, dense griseo-tomentosulis, erectis vel patentibus), oblongo-obovata vel plerumque obovata, basin apicemque versus sensim angustata, interdum minute mucronulata, integerrima vel rarius minute repanda, supra subtusque juventute dense vel densissime griseo-tomentosa, dein supra mox subglabratula, membranacea, apicem caulis versus sensim in bracteas transeuntia. Pedunculi usque ad 4—5 1/2 cm longi, tenues, teretes, griseo-tomentosi, evidenter striatuli, bracteati. Bracteae lineari-lanceoletae vel lanceolatae, indumento eo foliorum simili obtectae, acutae, 1 1/2 cm longae, brevissime petiolatae. Capitula pro genere mediocra, in corymbos plus minusve densos oligocephalos parvos disposita; involucri hemisphaerici squamae multiseriatae, subaequales vel interdum interiores exterioribus paullo breviores, lineari-lanceolatae vel lineares, substriatulae, dorso dense arachnoideae, vel dein mox subglabratulae, acutissimae vel interdum in mucronem perbrevem productae, intus glaberrimae et saepius

nitentes, flavescentes vel albido-flavae. Achaenia late cylindrica, dense vel densissime pilis subsetiformibus flavido-brunneis obtecta. Pappi setae albae.

Schöner kleiner Halbstrauch mit reichverzweigten, oft sparrig abstehenden Ästen, die wie die gesamte Pflanze dicht grauweiß-filzig behaart sind und nur in den untersten Teilen kahl erscheinen. Die sehr dicht stehenden Blätter sind lang gestielt und erreichen bei einer Länge von $3^1/_2$—$4^1/_2$ cm eine Breite 1—1,5 cm. Die ziemlich starke Nervatur ist wegen der allzustarken Behaarung nur wenig zu erkennen. Zum Blütenstande hin nehmen die Blätter an Größe ab. Die mittelgroßen Köpfchen sitzen auf schlanken, bis zu $5^1/_2$ cm langen, weißbehaarten Stielen. Die mehrreihigen Involukralschuppen sind außen zuerst dicht behaart, später teilweise kahl; sie erreichen bei einer Länge von $^3/_4$ cm eine Breite von 2—$2^1/_2$ mm.

Bergsteppe zwischen Usumbura und Bukoba, 1100 m ü. M. (n. 1211. — 1. Juni 1910).

Nahe verwandt mit *D. capensis* Less., von der sie verschieden ist durch die breiteren Blätter und kleineren Köpfchen.

Systematische Gliederung und geographische Verbreitung der afrikanischen Arten der Gattung Bombax L.

Von

E. Ulbrich.

Mit 3 Figuren im Text.

Bei der Bearbeitung des Materiales afrikanischer Bombacaceen des Königl. Botanischen Museums zu Berlin-Dahlem, insbesondere der Sammlungen, welche zur Kapok-Frage von der botanischen Zentralstelle für die deutschen Kolonien zusammengebracht wurden, ergab sich sehr bald, daß unsere Kenntnisse über diese Pflanzengruppe bisher recht unvollkommen waren. Gibt doch Masters in seiner Bearbeitung in Olivers Flora of Tropical Africa nur 3 Bombacaceen für das tropische Africa an: *Adansonia digitata* L., *Bombax buonopozense* P. B. und (*Eriodendron anfractuosum* DC. =) *Ceiba pentandra* (L.) Gärtn., die zu den Malvaceen gerechnet werden. Soviel sich bis jetzt übersehen läßt, gibt es im tropischen Afrika jedoch mindestens 15 Arten, von denen allein 11 auf die Gattung *Bombax* entfallen.

Ich will daher im folgenden versuchen, die systematischen und pflanzengeographischen Verhältnisse dieser wichtigsten Gattung darzulegen, wobei ich auch die Verwendung und Benennung der Arten bei den Eingeborenen mit in die Betrachtungen gezogen habe. Über die übrigen Bombacaceen werde ich nach Eingang reicheren Materiales berichten. Auf die Kapok-Frage insbesondere werde ich an anderer Stelle ausführlicher eingehen[1]. Die systematische Gliederung der zahllosen Formen von *Ceiba pentandra* (L.) Gärtn. stößt auf weit größere Schwierigkeiten als bei den *Bombax*-Arten, da die Vermehrungsweise der Baumwollbäume (Stecklingsvermehrung oder Zucht aus Samen) die Entstehung großer Verschiedenheiten der Kulturformen begünstigt und außerdem augenscheinlich wildwachsende Formen im tropischen Afrika vorkommen. Ähnlich liegen die Verhältnisse der Gattung *Adansonia*.

1) Notizblatt des Kgl. botan. Gartens und Museums zu Dahlem Nr. 51 (Bd. VI), ausgegeb. 15. April 1913, S. 1—33.

Allgemeines.

In Olivers Flora of Tropical Africa vol. I (1868) p. 213 gibt Masters nur eine *Bombax*-Art (*B. buonopozense* P. Beauv.) für Ober-Guinea an, und zwar für Nigeria, Sierra Leone und Senegambien. Nach dem mir vorliegenden, aus dem Gebiete der von Palisot de Beauvois beschriebenen und abgebildeten Originalpflanze stammenden Materiale handelt es sich um die in den Steppengebieten Westafrikas vom Hinterland von Kamerun (Garua) bis nach Senegambien verbreitete Art mit etwa 5 cm langen dickfleischigen, leuchtend- bis dunkelroten Blüten. Palisot de Beauvois wußte von dieser Art nur, daß es ein sehr hoher Baum mit roten Blüten und kleinen becherförmigem, innen behaartem Kelche ist. Blätter und Früchte hat er nicht gesehen und die Blüten, die in großer Menge unter dem Baume lagen, auch nur aufgelesen. Dieser Steppenbaum wurde dann von Barter in Nigeria, Afzelius und Miss Turner in Sierra Leone und Perottet in Senegambien wiedergefunden; C. Punch fand ihn in Lagos, Schubotz auf der zweiten Expedition des Herzogs Adolf Friedrich zu Mecklenburg Ende 1910 in der Steppe am Bamingui vereinzelt; schönes Material liegt aus Togo, von Kersting gesammelt, vor.

Mit dieser Art wurden bisher auch die Exemplare einer *Bombax*-Art identifiziert, die im Regenwaldgebiete von Westafrika, Kamerun, vorkommt, die ganz augenscheinlich jedoch einer anderen Art angehören, die sich durch vielerlei Merkmale von *Bombax buonopozense* P. B. unterscheidet, auf welche in der folgenden Übersicht näher eingegangen werden soll. Dieser Baum des Regenwaldes ist vorherrschend in Kamerun, wogegen in Togo *B. buonopozense* P. B. die häufigste Art ist.

Aus dem zentralafrikanischen Seengebiet wurde von Sprague eine Art (*B. reflexum* Sprague) beschrieben, die *B. flammeum* Ulbrich nahesteht und auch in Angola vorkommen soll.

Außer diesen drei Arten liegt nunmehr Material von zwei weiteren *Bombax*-Arten aus demselben Verwandtschaftskreise vor: *B. angulicarpum* Ulbrich n. sp. aus dem Grasland von Kamerun und aus Togo, sehr auffällig durch große, an beiden Enden verschmälerte kantige Früchte mit schmutzigweißer Wolle und *B. Buesgenii* Ulbrich, eine noch unvollkommen bekannte Art aus dem Regenwaldgebiete von Kamerun und aus der Gegend von Edea.

B. angulicarpum Ulbrich wird in Togo von den Eingeborenen nach Doering[1]) als »Juna« oder »Upolo«, in der Gegend von Garua im Grasland von Kamerun als »Djohi« bezeichnet. Auf diese Art bezieht sich zum Teil auch der in Togo gebräuchliche Name »Wudesé«, wenn auch unter diesem Namen augenscheinlich mehrere *Bombax*-Arten zu verstehen sind.

1) Notiz auf dem Herbarzettel.

Es lassen sich demnach fünf verschiedene *Bombax*-Arten mit weißer Wolle aus dem Verwandtschaftskreise von *B. buonopozense* P. B. im tropischen Westafrika unterscheiden. Sie besitzen alle einen sehr eigenartigen Blütenbau, der nahekommt den tropisch-asiatischen Arten der Sektion *Salmalia* Schott et Endl.[1]), welche Schumann[2]) völlig unberechtigterweise zu seiner Sekt. I: *Eubombax* K. Sch. stellt, die überhaupt heterogene Arten umfaßt. Wenn auch in der Beschaffenheit der Blumenblätter einige Unterschiede bestehen, so möchte ich doch die afrikanischen Arten gleichfalls zu dieser Sekt. *Salmalia* Schott et Endl. stellen, zumal auch die asiatischen Arten prachtvoll rotgefärbte Blüten besitzen.

Außer diesen Arten mit weißer Samenwolle kommen nun im tropischen Afrika noch Arten mit fuchsroter bis bräunlicher Samenwolle vor. Von Holst wurde im Jahre 1893 in Deutsch-Ostafrika *B. rhodognaphalon* aufgefunden, die daselbst weit verbreitet, unter dem Namen »Muari«, »Muali«, »Msufi wa mwitu«, »Mware« oder »Mfume« als sehr auffälliger Baum bekannt, aber nirgends häufig ist. Dieser Baum ist südlich bis Portugiesisch-Ostafrika verbreitet, wogegen er aus Britisch-Ostafrika bisher noch nicht bekannt geworden ist.

In H. N. Thompsons Report on Forests No. 66: Gold Coast wird nun eine zweite rotwollige *Bombax*-Art erwähnt und auch abgebildet: *B. brevicuspe* Sprague, welche durch kleine elliptische bis verkehrt eiförmige, derbe Blättchen ohne deutlichen Stiel mit kurzer, stumpflicher Spitze und kleine, fast zitronenförmige Früchte mit rötlicher Samenwolle gekennzeichnet ist. Sie wird von den Eingeborenen der Goldküste »Nyi-na-kobin« genannt und stellt einen sehr stattlichen Baum dar, dessen Holz zu Kanus verarbeitet wird und aus dessen Rinde die Eingeborenen einen braunen Farbstoff gewinnen. Mit dieser letztgenannten Art stimmt nun Material gut überein, das von der Station Johann-Albrecht-Höhe in Kamerun unter dem Eingeborenennamen »Buma« im Jahre 1912 gesammelt und an die botanische Zentralstelle für die deutschen Kolonien am Königl. Botanischen Museum zu Dahlem eingesandt wurde. Es liegen fünfzählige Blätter und reife Früchte mit Samen mit hellrötlicher derber Wolle vor, die vollkommen mit der von Thompson auf Tafel 1 gegebenen Abbildung übereinstimmen. Die mir zum Vergleich aus Kew freundlichst übersandten Originalpflanzen von *B. brevicuspe* Sprague sind in nichts von den erwähnten Pflanzen aus Kamerun verschieden. Ich stehe daher nicht an, die als »Buma« gesammelte Pflanze Kameruns mit *Bombax brevicuspe* Sprague zu identifizieren. Von *B. rhodognaphalon* K. Schum. unterscheidet sich *B. brevicuspe* demnach durch nicht deutlich gestielte Blättchen und hellrötliche Samenwolle und andere Merkmale, auf welche unten noch näher eingegangen werden soll.

---

1) Meletemata Botanica Wien (1832) p. 35.

2) Engler-Prantl, Natürl. Pflanzenfamilien III. 6. S. 62.

Damit sind die wildwachsenden *Bombax*-Arten Afrikas jedoch noch nicht erschöpft. De Wildemann und Th. Durand beschrieben im Bulletin de l'Herbier Boissier T. I (2me série) 1901 p. 740 ff. aus dem Kongogebiete zwei Arten, *B. Kimuenzae* De Wild. et Dur. und *B. lukayense* De Wild. et Dur., welche in die Verwandtschaft von *B. aquaticum* (Aubl.) K. Sch. gehören. Den Autoren erscheint die systematische Stellung von *B. Kimuenzae* De Wild. et Dur. nicht ganz sicher, da ihnen Früchte dieser Art nicht vorlagen. Es kann jedoch nach dem mir vorliegenden Materiale kein Zweifel darüber bestehen, daß beide Arten zur Sektion *Pachira* Aubl. gehören, deren Arten sonst tropisch-amerikanisch sind. Die Unterschiede der afrikanischen Arten von den nächstverwandten amerikanischen sind so gering, daß es nicht angeht, die afrikanischen Arten etwa als besondere Gruppe abzutrennen.

Anders liegen dagegen die Verhältnisse bei *B. rhodognaphalon* K. Schum. und *B. brevicuspe* Sprague, von denen nunmehr Blütenmaterial bekannt ist, das erweist, daß diese beiden Arten nicht mit den Arten der Sektionen *Pachira* Aubl. oder *Pachiropsis* K. Schum. verwandt sind. Sie gehören vielmehr einer eigenen Gruppe an, die unten näher charakterisiert ist, die ich wegen der rotbraunen Samenwolle Sect. *Rhodognaphalon* Ulbrich n. sect. bezeichnen möchte.

Außer diesen 9 wildwachsenden *Bombax*-Arten kommen im tropischen Afrika noch zwei kultivierte Arten *B. aquaticum* (Aubl.) K. Schum. und *B. spectabile* Ulbrich (= *B. insigne* [Savigny] K. Schum.) vor. Beide Arten gehören zur Sektion *Pachira* (Aubl.) K. Schum.

Die elf aus dem tropischen Afrika bekannt gewordenen *Bombax*-Arten gliedern sich in systematischer Hinsicht demnach folgendermaßen:

Sect. 1. **Salmalia** Schott et Endlicher emend. E. Ulbrich — Calyx cupuliformis intus sericeo-pilosus subtruncatus vel irregulariter 2—3-lobus; petala crassa, basi spatulatim angustata, oblonga, utrinque tomentosa; fructus lana alba vel albida abundante confertus; semina parva.

1. *B. buonopozense* P. B. — Vom Hinterland von Kamerun nördlich bis Togo, nordwestlich bis Senegambien in den Steppengebieten Westafrikas.
2. *B. flammeum* Ulbrich n. sp. — Im Regenwaldgebiete von Kamerun, in Togo nur angepflanzt oder in den Regenwaldresten.
3. *B. reflexum* Sprague — Im Regenwaldgebiete von West-Uganda und in Angola.
4. *B. angulicarpum* Ulbrich n. sp. — Im Grasland, Hinterland von Kamerun bis zu den Steppengebieten Togos.
5. *B. Buesgenii* Ulbrich n. sp. — Im Regenwaldgebiete von Kamerun bei Edea.

Sect. 2. **Rhodognaphalon** Ulbrich n. sect. — Calyx campanulatus, truncatus, extrinsecus intusque glaberrimus; petala coriacea, cerina,

anguste-lanceolata; fructus lana fusca vel brunnea abundante conferta; semina magna.

6. *B. brevicuspe* Sprague — Im küstennahen Regenwaldgebiete der Goldküste und in Kamerun.

7. *B. rhodognaphalon* K. Schum. — In den Steppengebieten Ostafrikas.

Sect. 3. **Pachira** (Aubl.) K. Schum. — Calyx campanulatus vel turbinatus; petala coriacea, linealia vel lineali-lanceolata; fructus lana nulla vel perparca; semina maxima.

8. *B. lukayense* De Wild. et Th. Dur. — Im Steppengebiete des westlichen Kongo.

9. *B. spectabile* Ulbrich nom. nov. — In Kamerun kultiviert; Heimat tropisches Südamerika.

10. *B. Kimuenzae* De Wild. et Th. Dur. — Im Steppengebiet des westlichen Kongo, in Kamerun und Gabun; vielfach kultiviert, auch in Java. Ob nicht auch im tropischen Südamerika heimisch?

11. *B. aquaticum* (Aubl.) K. Schum. — In Kamerun kultiviert, Heimat tropisches Südamerika.

Es ist nicht immer leicht, die Arten von *Bombax* zu erkennen, da das Material meist sehr unvollständig ist. Dies wird bedingt einmal dadurch, daß die *Bombax*-Arten meist im völlig blattlosen Zustande blühen und dann, wenn sie entwickeltes Laub tragen, nur Früchte besitzen, dann aber vor allem dadurch, daß es sämtlich meist sehr hohe Bäume sind, die nur hoch oben eine Krone tragen, die ohne Hilfsmittel nicht erreichbar ist. Die Sammler beschränken sich daher meist auf das Auflesen abgefallener Blüten und Früchte. Diese Methode ist bei den *Bombax*-Arten nur als Notbehelf anzusehen, da Verwechslungen mit benachbarten Bäumen ausgeschlossen sind: die *Bombax*-Arten treten meist vereinzelt auf, so daß über die Zugehörigkeit der am Boden liegenden Blüten, Blätter und Früchte meist kein Zweifel besteht.

Um einwandfreies Material von *Bombax*-Arten zu erhalten, müssen die Sammler folgendes beachten: man sammle von einem und dem gleichen Baume, der bestimmt werden soll, nacheinander Blüten, Blätter und Früchte, wie sie die Jahreszeit gerade bietet. Man beachte genau den Wuchs, Bau der Krone, Art der Verzweigung, Beschaffenheit des Stammes, der Rinde und der Zweige, ob Stacheln vorhanden sind oder fehlen. Wichtig ist die Beschaffenheit der Basis der Stämme, ob ein »Plankengerüst« von Brettwurzeln vorhanden ist oder nicht. Bei den Blättern beachte man die Zahl der Blättchen, ihre Nervatur, die Ausbildung der Blattspitze und des Blattgrundes. Sehr wichtig für die Unterscheidung der Arten ist die Beschaffenheit der Blüten und Früchte. Man achte hier genau auf Färbung und sonstige Merkmale der Blüte. Man bewahre Blüten

in verschiedenen Entwicklungszuständen in Alkohol auf. Bei den Früchten beachte man die Art des Aufspringens, ob sie sich schon auf dem Baume oder erst nach dem Abfallen öffnen. Man achte besonders auf die Gestalt und Größe der Früchte: ob alle Früchte an demselben Baume gleich groß sind. Um Aufschluß über die Natur der Kapokwolle zu erhalten, ist es notwendig, junge, noch unreife Früchte zu sammeln und in Alkohol oder Formol zu konservieren.

Kommen in derselben Gegend verschiedene *Bombax*-Arten vor, so bezeichne man sich die Bäume, deren Art man feststellen will, mit fortlaufenden Nummern und sammle von jedem Baume gesondert nach den angegebenen Gesichtspunkten. Man beachte ferner die Standortsverhältnisse und geographische Verbreitung der Bäume und stelle ihre Bezeichnungen bei den Eingeborenen einwandfrei fest.

Wegen der bedeutenden Höhe der Bäume wird es nicht immer leicht sein, sich gutes Material zu verschaffen. Wo nicht anders möglich, sammle man Blätter, Blüten und Früchte durch Abschießen von Zweigen, da es von Wichtigkeit ist, auch die Art des Ansitzens der Blüten an den Zweigen festzustellen.

Sehr bemerkenswert sind die Verwandtschaftsverhältnisse der *Bombax*-Arten Afrikas. Der Formenkreis von *B. buonopozense* P. B. mit *B. flammeum* Ulbrich, *B. reflexum* Sprague, *B. angulicarpum* Ulbrich, *B. Buesgenii* Ulbrich schließt sich den tropisch-asiatischen Arten der Verwandtschaft von *B. insigne* Wall., *B. ceiba* Burm. usw. eng an. Es geht nicht an, diese Arten, wie es Schumann in den Natürlichen Pflanzenfamilien Bd. III. 6 tut, mit den tropisch-amerikanischen und anderen Arten zu einer Sektion *Eubombax* Schum. zu vereinigen. Diese Sektion wird dadurch unnatürlich und enthält völlig heterogene Arten. Die tropisch-asiatischen Arten müssen zu einer besonderen Gruppe zusammengefaßt werden (*Salmalia* Schott et Endl.) und ihnen sind die genannten tropisch-afrikanischen Arten anzugliedern, deren Blüten- und Fruchtbau sehr ähnlich ist.

Einen eigenen, bisher nur aus dem tropischen Afrika bekannten und doch wohl endemischen Typus stellen *B. brevicuspe* Sprague und *B. rhodognaphalon* K. Schum dar, der keine Beziehungen zu anderen Gruppen zeigt.

Interessant ist das Auftreten typischer *Pachira*-Arten in Westafrika: *B. lukayense* De Wild. et Dur. und *B. Kimuenzae* De Wild. et Dur. sind mit den tropisch-südamerikanischen Arten dieser Sektion augenscheinlich sehr nahe verwandt. Die erstgenannte ist sicher als endemisch im Kongogebiete anzusehen, wogegen bei *B. Kimuenzae* De Wild. et Dur. das Indignat vielleicht nicht ganz zweifellos erscheint. Diese Art könnte vielleicht durch den Menschen von Südamerika nach Westafrika gelangt sein, da sie sich auch auf Java wiederfindet.

Die *Bombax*-Arten spielen in der Physiognomie der tropisch-afrikanischen Flora, besonders in den Steppengebieten, eine bedeutende Rolle

wegen ihrer stattlichen Größe und ihres auffallenden Wuchses. Sie besitzen einen schlanken, säulenförmigen Stamm mit Plankengerüst (Brettwurzeln), das jedoch nicht die Mächtigkeit wie bei *Ceiba pentandra* (L.) Gärtn. erreicht. Die Höhe der Bäume kann bis 50 m und darüber betragen. Die Stämme sind bis hoch hinauf astfrei, ihre Rinde mannigfach gestaltet und wie bei *Ceiba* in der Jugend stachelig, die Krone meist schirmförmig. Die Blätter sind 5- bis 9zählig und geben in Konsistenz, Aderung, Schnitt und Behaarung gute Merkmale zur Unterscheidung der Arten. Sehr wichtig für die Erkennung der Arten sind die Blüten, deren Bau bei den verschiedenen Sektionen sehr verschiedenartig ist. Besonders die Arten der Verwandtschaft von *B. buonopozense* P. B. zeigen interessante Blütenverhältnisse, die erweisen, daß diese Arten den tropisch-asiatischen der Sektion *Salmalia* Schott et Endl. nahestehen. Die wichtigsten Merkmale für die Unterscheidung der Arten geben die Früchte und Samen ab, wie aus dem Bestimmungsschlüssel und den Beschreibungen der einzelnen Arten hervorgeht.

Die geographische Verbreitung[1]) der afrikanischen *Bombax*-Arten stellt sich, wenn wir von den beiden nur kultiviert bekannten, sicher im tropischen Südamerika heimischen Arten *B. spectabile* Ulbrich und *B. aquaticum* (Aubl.) K. Schum. absehen, folgendermaßen dar:

Von den übrigen 9 Arten kommt nur *B. rhodognaphalon* K. Schum. in Ostafrika vor, und zwar in den Unterprovinzen Sansibarküste und Mossambikküste der ostafrikanischen Steppenprovinz des afrikanischen Wald- und Steppengebietes.

Alle übrigen Arten kommen in der westafrikanischen Waldprovinz vor und zwar in der Unterprovinz Ober- und Mittel-Guinea, *B. buonopozense* P. B. besonders im Bezirk Mittel-Guinea, in Togo, Lagos, *B. flammeum* Ulbrich im Bezirk Süd-Togo, wohl nur angepflanzt und in den Urwaldresten, *B. angulicarpum* Ulbrich im südlichen Togo, *B. brevicuspe* Sprague an der Goldküste; alle im Bezirk von Mittel-Guinea. *B. reflexum* Sprague findet sich in der zentralafrikanischen Seenzone des westafrikanischen Waldgebietes in den Wäldern des Semliki-Tales und soll auch in Angola vorkommen.

In der Unterprovinz Süd-Nigerien-Kamerun kommen vor *B. buonopozense* P. B. im Bezirk Süd-Nigerien und Calabar und Ostkamerun, *B. angulicarpum* Ulbrich in Ostkamerun, *B. flammeum* Ulbrich in den Bezirken Nordwest- und Südkamerun, *B. Buesgenii* Ulbrich im Bezirk Südkamerun, *B. brevicuspe* Thomps. im Bezirk Nordwestkamerun.

In der Unterprovinz Gabun und Spanisch-Guinea findet sich nur *B. Kimuenzae* De Wild. et Dur., die auch in der Unterprovinz des Kongolandes vorkommt, wo noch *B. lukayense* De Wild. et Dur. anzutreffen ist.

---

1) Über die Bezeichnung der Gebiete vgl. A. Engler: »Die Pflanzenwelt Afrikas« I. Bd. (1910), p. XVIII ff.

Die einzige Art, welche die Grenzen der westafrikanischen oder guineensischen Waldprovinz überschreitet, ist *B. buonopozense* P. B., welche nördlich bis in die senegambisch-westsudanische Unterprovinz der sudanischen Parksteppenprovinz vordringt und vom nördlichen und mittleren Togo bis in das untersenegambische Küstenland verbreitet ist; sie findet sich ferner in der mittelsudanischen Unterprovinz im Nupe- und Benuë-Bezirk mit Nord-Adamaua (Nordkamerun), Bornu und Bagirmi im Süden des Tsadsees[1]).

Die Verwendung der *Bombax*-Arten ist mannigfach: Das sehr leicht zu bearbeitende, faserige Holz der mächtigen, geraden Stämme liefert Material zum Bau kleiner Schiffe (Einbäume, Kanus), da es wegen seiner Leichtigkeit eine hohe Tragfähigkeit besitzt und dabei doch haltbar genug ist. Den Angriffen von Würmern und Käfern soll es widerstehen, jedoch von Termiten leicht zerstört werden. Zum Hausbau ist das Holz nicht geeignet, wird jedoch zur Herstellung mannigfacher Hausgeräte verwendet.

Aus der Rinde werden bei einigen Arten Farbstoffe gewonnen (vgl. *B. buonopozense* P. B. und *B. rhodognaphalon* K. Schum.).

Die jungen Blüten der *Salmalia*-Arten werden wegen ihres Schleimgehaltes zur Bereitung von Suppen verwendet.

Von einigen Arten (*B. Kimuenzae* De Wild. et Dur. und *B. aquaticum* [Aubl.] K. Schum.) werden die großen Samen roh oder geröstet gegessen.

Weitaus am wichtigsten ist die mannigfache Verwendung der Samen- und Kapselwolle, die unter dem Namen »Kapok« bekannt ist und seit einigen Jahren einen wichtigen Ausfuhrartikel von steigender Bedeutung für unsere Kolonien darstellt. Die Beschaffenheit und Färbung dieser Kapokwolle ist sehr verschieden, wie aus der Beschreibung bei den einzelnen Arten hervorgeht. Besonders als Stopfmaterial für Kissen, Rettungsgeräte usw., weniger zur Herstellung von Stoffen ist diese Kapokwolle geeignet. Besonders wertvoll ist die prachtvolle, seidig glänzende, schneeweiße Wolle von *Bombax buonopozense* P. B. und *B. flammeum* Ulbrich. Die rot- und braungefärbte Wolle der Arten der Sektion *Rhodognaphalon* wird auch bei der Papierfabrikation verwendet.

Strittig ist bisher die morphologische Natur der Kapokwolle gewesen. Wie das nunmehr vorliegende reichere Material erweist, sitzt die Wolle als dichtes Kleid den Kapselwandungen an, wie man sich bei unreifen Früchten leicht überzeugen kann[2]). Diese langhaarige reichliche Bekleidung liefert den größten Teil des Wollinhaltes der Kapseln. Außerdem ist aber auch die Mittelsäule der Frucht, an welcher die Samen sitzen, bei vielen Arten, z. B. den *Salmalia*-Arten, mit Wolle bekleidet, deren Haare allerdings meist

1) Vgl. Verhandlungen der Baumwoll-Kommission des Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees 1911, Nr. 2 (27. IX. 1911), S. 67.

2) Vgl. auch G. Tobler-Wolff und F. Tobler, Anleitung zur mikroskopischen Untersuchung von Pflanzenfasern. Berlin (Gebr. Borntraeger) 1912, S. 37, Abb. 7.

kürzer sind. Schließlich tragen auch die Samen lange Wollhaare, die jedoch sehr locker sitzen und bei der Reife der Samen meist abreißen, so daß die reifen Samen völlig kahl erscheinen. Präpariert man jedoch die Samen aus einer eben erst aufspringenden Kapsel vorsichtig heraus, so kann man sich von dieser Behaarung der Samen leicht überzeugen. Das Haarkleid ist jedoch nicht zu vergleichen mit dem der *Gossypium*-Arten, das sehr viel reicher ist. Die biologische Bedeutung der Samen- und Kapselhaare ist wohl dieselbe wie bei *Gossypium*: sie sollen die Verbreitung der Samen durch den Wind ermöglichen. Dieser Modus der Samenverbreitung kommt vor allem bei denjenigen Arten in Betracht, deren Kapseln schon auf dem Baume aufspringen. Außerdem haftet die Wolle sehr leicht fest, so daß auch die Verbreitung durch Tiere wohl in Frage kommt. Da die Kapselwolle nicht benetzbar ist und eine ausgezeichnete Schwimmfähigkeit besitzt, kann sie auch für die Verbreitung der Samen durch das Wasser von Bedeutung sein. Dafür spricht auch die Art des Vorkommens vieler Arten, die in den Steppen längs der Wasserläufe verbreitet sind.

Beim Aufspringen der Frucht quillt die außerordentlich reichliche Kapok-Wolle in dichten Massen heraus. Die Bekleidung der Kapselwandungen mit einem dichten Haarkleide findet sich übrigens nicht nur bei den Kapok liefernden Arten, sondern auch bei den großsamigen Arten der Sektion *Pachira*, *B. aquaticum* (Aubl.) K. Schum. und *B. Kimuenzae* De Wild. et Dur., nur sind hier die Haare kurz und bedecken als dichter, seidig glänzender Filz die Innenfläche der Wandungen, durch die großen Samen fest zusammengepreßt.

Da Blüten und Früchte der *Bombax*-Arten gewöhnlich nicht gleichzeitig vorliegen, wenn Material zur Bestimmung eingeht, Blätter jedoch meist vorhanden sind, gebe ich im folgenden zwei Bestimmungsschlüssel, nach denen es möglich ist, die Arten nach leicht aufzufindenden Merkmalen einmal der Blüten und Blätter, dann der Früchte und Samen und Blätter, mit einiger Sicherheit zu erkennen.

Clavis ex florum foliorumque characteribus.

A. Petala oblonga, obtusa vel truncata, ad 8 cm longa, supra basin spatulatim angustata, crassa, margine toto sinistro sese tegentia ruberrima; calyx cupuliformis intus sericeo-pilosus:
   1. Flores 5—6 cm longa ∓ patula; foliola longe vel caudatim acuminata obovata . . . . 1. *B. buonopozense* P. B.
   2. Flores 6—9 cm longa ∓ cylindraceo-campanulata.
      a. Folia firma coriacea petiolo apice disciformiter dilatato; foliola nervis densis prominentibus conspicuis.
         α. Folia quinata foliolis obovatis ad 12 cm longis 7 cm latis lamina in petiolulum

angustata nervis lateralibus 12—15; folia in sicco dilute flavido-viridia . . . . . . 4. *B. angulicarpum* Ulbrich

β. Folia quinata vel septenata foliolis obovato-lanceolatis ad 20 cm et ultra longis, ad 4 cm latis, lamina in petiolulum non angustata.

* Foliola apice succedaneo acuminata vel acuta nervis lateralibus 13—20; calyx extrinsecus pilis stellatis fuscidis tomentosulus; tubus stamineus villoso-tomentosus, filamentis usque ad thecas pilosis 3. *B. reflexum* Sprague

** Folia apice subito contracta apiculo parvo obtuso vel subobtusa nervis lateralibus 15—25; calyx extrinsecus glaber; tubus stamineus adpresse tomentosulus, filamentis basi solum tomentosulis . . 2. *B. flammeum* Ulbrich

b. Folia non coriacea, tenuia, laete viridia, longissime acuminata, petiolo apice non vel vix dilatato; foliola sessilia, lamina nervis lateralibus 6—12 inconspicuis . . . . 5. *B. Buesgenii* Ulbrich

B. Petala lanceolata vel linealia acuta, ad 25 cm longa, non crassa, firma, cerina vel brunnescentia, basi solum vel nullo modo sese tegentia; calyx campanulatus vel turbinatus, intus glaber.

1. Petala ad 8 cm longa, lanceolata, acuta vel acuminata; folia parva quinata vel septenata; foliola coriacea nervis utrinque valde prominentibus.

a. Foliola distincte petiolulata . . . . 7. *B. rhodognaphalon* K. Sch.

b. Foliola non petiolulata . . . . 6. *B. brevicuspe* Sprague

2. Petala 10 ad 25 cm et ultra longa, linealia, acuta.

a. Petala 5—8 mm lata; folia plerumque quinata non crassa nervis conspicuis foliolis oblongis vel oblongo-lanceolatis acutis.

α. Petala ad 15 cm longa; tubus stamineus glaber, ad 4,5 cm longus; calyx basi granulatus ceterum glaber; foliola subtus tomentosula nervis lateralibus 20—25 densis . . . . 10. *B. Kimuenzae* De Wild. et Dur.

β. Petala ad 25 cm et ultra longa; tubus stamineus tomentosus ad 10 cm longus; calyx brunneo-tomentosulus; foliola utrinque glabra nervis lateralibus 8—15 laxis. 11. *B. aquaticum* (Aubl.) K. Sch.

b. Petala ad 20 mm lata; folia plerumque septenata.

α. Petala ad 15 cm longa; tubus stamineus 2—3 cm longus; calyx distincte 2—3-lobus ad 2 cm diam.; foliola crassa acuta nervis inconspicuis. . . . . 8. *B. lukayense* De Wild. et Dur.

β. Petala ad 30 cm longa; tubus stamineus ad 15 cm longus; calyx truncatus ad 4 cm diam.; foliola coriacea non crassa obtusa vel truncata nervis conspicuis . . . . . 9. *B. spectabile* Ulbrich.

Der Kürze wegen sind in dem folgenden Bestimmungsschlüssel die Haare der Kapseln und Samen (Kapok) einfach mit Wolle (lana) bezeichnet.

Clavis ex fructuum foliorumque characteribus.

A. Fructus 8—10 cm longus, citriformis, delapsus irregulariter in valvas quinque dehiscens.
  1. Lana fulva, mollior, pilis longioribus; semina pyriformia ∓ 10 mm longa; foliola non petiolulata . . . . 6. *B. brevicuspe* Sprague
  2. Lana rufa vel castanea vel brunnea, fragilis, pilis brevioribus; semina subglobosa vel subcylindrica, 12—15 mm longa; foliola petiolulata 7. *B. rhodognaphalon* K. Sch.

B. Fructus ultra 10—40 cm longus, ovoideus vel cylindraceus vel sicyiformis; regulariter in arbore in valvas quinque dehiscens.
  1. Fructus angulosus valvis applanatis vel concavis; lana sordide albida . . . . 4. *B. angulicarpum* Ulbrich
  2. Fructus cylindricus valvis convexis.
    a. Lana abundans, mollissima, pilis longissimis, nivea, semina ad 8 mm longa; fructus ad 20 cm longus.
      α. Foliola coriacea, nervis lateralibus 9—15 densis petiolulo apice disciformi.
        1. Fructus ∓ 10 cm longus, 6 cm crassus subovoideus semina ∓ 5 mm longa; foliola caudatim acuminata. . . . . . 1. *B. buonopozense* P. B.
        2. Fructus 12—15 cm longus, 4—5 cm crassus basi apiceque attenuatus subcylindraceus.
          * Foliola obtusa vel subito breviter obtuse-acuminata nervis lateralibus 15—25 . . . . 2. *B. flammeum* Ulbrich
          ** Foliola acuta vel acuminata nervis lateralibus 13—20 . . . . 3. *B. reflexum* Sprague
      β. Foliola non coriacea, nervis lateralibus 5—7 laxis petiolulo apice non vel vix dilatato . . . . 5. *B. Buesgenii* Ulbrich
    b. Lana perparca vel nulla, sordide albida; semina 15—30 mm et ultra longa; fructus ad 40 cm et ultra longus.
      α. Folia plerumque quinata.
        1. Fructus (non dehiscens?) ovoideus ∓ 10 cm longus ∓ 6 cm crassus; foliola subtus tomentosula demum glabrescentia nervis lateralibus 15—25 densis rectis apice hamosis. . . . . 10. *B. Kimuenzae* De Wild. et [Dur.

2. Fructus (dehiscens) ovoideo-cylindricus ad 30 cm et ultra longus ad 15 cm crassus; foliola utrinque glabra nervis lateralibus 8—15 laxis arcuatis. . . . 11. *B. aquaticum* (Aubl.) K. Sch.

β. Folia plerumque septenata.

1. Foliola ad ∓ 16 cm longa, late ovata, crassa, nervis inconspicuis, petiolulo ad 2,5 cm longo . . . . 8. *B. lukayense* De Wild. et Dur.

2. Foliola ad 25 cm longa, late obovata, coriacea, nervis valde prominentibus, petiolulo nullo vel inconspicuo . . . . 9. *B. spectabile* Ulbrich.

Systematischer Teil.

Im folgenden gebe ich für alle Arten, die bisher unvollkommen oder nicht beschrieben worden sind, eine Beschreibung in lateinischer Sprache, wogegen bei den gut bekannten Arten nur die wichtigsten Merkmale zur Kennzeichnung hervorgehoben werden.

Sect. 1. **Salmalia** Schott. et Endl., Meletemata botanica (1832) p. 35 no. XXXIV. emend. Ulbrich.

Calyx cupuliformis, subtruncatus vel irregulariter 2—3-lobus vel usque ad basin rumpens, intus sericeo-pilosus; petala crassa, basi spatulatim angustata, oblonga, utrinque tomentosa, rubra, saepius tandem revoluto-recurva; tubus stamineus pluriserialis in phalanges plures divisus, cruribus simplicibus; stigmata in lobos 5 radiatim dispositos divisa. Fructus lana alba vel albida abundante confertus. Semina parva.

1. **Bombax** buonopozense P. Beauv. Flor. Owar. II (1807) p. 42 t. LXXXIII, 1. — Engler, Pflanzenwelt Afrikas I. Bd. 701 (Fig. 600) und in Notizblatt Append. XXII. No. 3 (30. Nov. 1910) p. 67. — Arbor ad 30 m et ultra alta trunco gracili cortice ruguloso brunneo obtecto apice solum ramosa corona depressa, ramis inveteratis griseis subrimosis, juvenilibus aculeis satis multis ad 5 mm altis obtectis. Folia quinata (rarius ad septenata) petiolo apice disciforme instructa, foliolis obovatis apiculatis vel caudatis coriaceis flavido-viridibus, 8—10 rarius ad 13 cm longis, 4—5 (rarius ad 6) cm latis lamina in petiolum indistinctum angustatis nervis lateralibus 8—12 utrinque prominentibus; flores 5—6 cm longi ruberrimi; calyx cupuliformis 10—12 mm altus castaneus subrugulosus extrinsecus glaberrimus intus sericeus margine submembranaceus laciniis indistinctissimis circ. 1 mm longis; petala ab utraque parte sericeo-tomentosula ad 5 cm longa, 2 cm lata; filamenta atrosanguinea dimidias fere petalorum partes longitudine adaequantia; capsula dehiscens ovoideo-cylindracea 8—11 cm longa 5—6 cm lata valvis convexis atrobrunneis vel subnigris; semina ∓ 5 mm longa brunnea subpyriformia, lana longissima sericea mollissima nivea (vel sordide-albida?).

Bis über 30 m hoher Baum mit schlankem, bis in die höchsten Regionen unverzweigtem Stamme mit ziemlich flacher Krone und stacheligen Zweigen; Blätter meist 5-zählig, verkehrt-eiförmig, die Mittelblättchen durchschnittlich 8—10 cm lang, 4—5 cm breit; ihre Spreite allmählich in das undeutlich abgesetzte Stielchen übergehend, in eine lange Spitze ausgezogen, oft fast geschwänzt; Konsistenz der Blättchen lederig derb, meist hellgrün gefärbt, Nerven beiderseits stark vorspringend, Nerven 2. Ordnung jederseits 9—12 ziemlich dicht stehend. Blüten leuchtendrot, meist ziemlich ausgebreitet, mit braunem, sehr festem Kelch, dessen etwas häutiger Rand kaum sichtbare, etwa 1 mm lange Zipfel besitzt; die Filamente reichen etwa bis zur Hälfte der beiderseits fein seidig-filzigen, etwa 5 cm langen bis 2 cm breiten Blumenblätter. Die Früchte sind die im Verhältnis zur Länge dicksten aller bisher bekannten afrikanischen *Bombax*-Arten; sie sind $8^1/_2$—11 cm lang und dabei 5—6 cm dick, sie springen schon auf dem Baume glatt und leicht mit 5 gewölbten Klappen auf. Die schöne, weiche, seidige Samenwolle ist ziemlich langhaarig und glänzend, ihre Farbe schneeweiß (vielleicht auch gelegentlich schmutzigweiß). Die Samen sind die kleinsten aller afrikanischen Arten: sie sind fast birnenförmig, braun, ∓ 5 mm lang.

Westafrikanisches Steppengebiet:

Französisch-Kongo: Steppe am Bamingui, Charakterbaum (Schubotz n. 57! — fl. 18. Dez. 1910); — Kamerun: Garua, eingesandt von der Versuchsanstalt für Landeskultur Victoria unter n. 534!; Ledermann s. n. (Frucht ges. von Strümpell — 1. Mai 1909); — Togo: Sokodè bei Dörfern und in Galeriewaldungen um 400 m (Kersting n. 20! — fl. März 1905); Karaëbene um 300 m (Kersting n. A 385! — fl. Januar 1907); — Basari, frei in der Savanne und bei den Dörfern, 350 m (Kersting n. 464! — fl. 15. Dez. 1901); — S. Mangu in der Savanne an Wasserläufen (Mellin n. 24! — fol. 29. Aug. 1906); — Misahöhe, Kumja Teiji auf steinigem Lehmboden in der Baumsteppe an einem Hange bei 200 m (Gruner n. 6! — fr. 29. Febr. 1912).

Nigerien: Yoruba, Eso (A. Millson! — fl., fr. et fol. Febr. 1890 in Herb. Kew); — Zungeru (W. R. Elliott n. 18! — fl. 10. Dez. 1903, fol.); — Bosgu (C. Barter n. 731! — coll. Baikies Niger-Expedition anno 1858 — fl. et fol.); — Lagos (Punch! — fl.).

Sierra Leone: N. E. from Sierra Leone within a belt of 45 to 70 miles (G. H. Garrett n. 12! — fl. Juli 1891 in Herb. Kew; Afzelius! — fl. et fol.; Miss Turner! — fl. in Herb. Kew; Herb. Brown, Purchased 1859! — fl. et fol. in Herb. Kew).

Senegambien: (Perrottet t. Masters in Fl. of trop. Afr.).

Sudan: Badumbé (A. Chevalier n. 46! — fl. et fol. 26. Dez. 1898).

Geographische Verbreitung: als Charakterbaum der Steppengebiete des tropischen Westafrika von Französisch-Kongo durch das Hinterland von Kamerun, Nigerien, Togo nördlich bis zum Sudan und den Ländern am Tschadsee, nordwestlich bis Senegambien. Häufigste Art in Togo. Fehlt im Regenwaldgebiete. Die Art tritt stets vereinzelt, selten in kleinen Gruppen auf und gehört wegen ihrer oft gewaltigen Größe zu den auffälligsten Erscheinungen der westafrikanischen Steppen.

Einheimische Namen: in Französisch-Kongo: wawa (Banda t. Schubotz) — in Kamerun: djoë und dyoi (Garua t. Versuchsanstalt Viktoria) — in Togo: folō und fulō (Tschaudjo t. Kersting); kuriă (Haussa t. Gaisser[1]); afobĭl (Bassari); ufóbega (Dagomba); bŭfo (Konkomba); hotŏ (Kabure); tōdĕ (Losso Njamtuu); kulă (Losso Ssere-Kaua t. Gaisser[1]); sambŭgo (Dyakossi t. Mellin); nábēga (Dagomba ex Volkens[2]); wu (Misahöhe t. Gruner n. 6!); in den Sultanaten der deutschen Tschadseeländer führt diese Art nach Angaben der Kaiserlichen Residentur zu Kusseri (vergl. Verhandl. d. Baumwoll-Kommission des Kolonial-Wirtschaftl. Komitées 1911, Nr. 2, 27. Nov. 1911, p. 67) folgende Namen: Yelta (Gulfei), Yeltaua (Kanuri, Kusseri, Logone), Absai (Mandara) — in Nigerien: Ponpon-nla (Lagos t. Punch); Pompola (Yoruba t. Millson).

Verwendung: Die Art wird nirgends angepflanzt, sondern wächst wild im Busch, wo sie sich inmitten der übrigen Baumbestände durch ihren stattlichen, geraden Wuchs auszeichnet. Die Verwendung ist mannigfach: das nicht sehr harte, saftige und faserige Holz findet beim Hausbau als Balken keine Verwendung, dagegen werden Türen, Hausgeräte, Eßgefäße, Tröge zum Kornstampfen, Trommelböden usw. daraus verfertigt. Vom Wurmfraß soll es verschont bleiben. Die Rinde des Stammes wird zum Schwarzfärben der Zähne verwendet. Die Blüten werden wie »Ochro« (*Hibiscus esculentus* L.) zerstampft und als schleimiger Zusatz zu Suppen sehr geschätzt.

Die als »Kapok« bezeichnete Kapselwolle wird zu Polsterungen, zum Stopfen von Kissen, zur Füllung von Rettungsringen und anderen Rettungsgeräten wegen ihrer hohen Tragfähigkeit und Haltbarkeit sehr geschätzt. Sie steht in dieser Beziehung dem *Ceiba*-Kapok kaum nach. Die Verspinnbarkeit hat sich neuerdings als sehr gering herausgestellt und die als Kapok-Gewebe angesprochenen Stoffe enthalten größtenteils Baumwolle mit anderen Fasern gemischt[3]). Die Fasern sind zu glatt und brüchig, so daß sie beim Verspinnungsprozeß nicht haften.

Geschätzt wird die Kapok-Wolle als Zunder beim Feueranschlagen mit Stein und Eisen: »Jeder Adamaua-Mann hat in seiner Mütze neben Feuerstein ein Päckchen der Wolle von *B. buonopozense*[4]).

Bemerkungen: Die Beschreibung, welche Palisot de Beauvois gibt, lautet: »Arbor procera, foliis.... Calyce crateriformi, parvo, margine zonato, intus villoso. Corolla ruberrima«. Sie gründet sich also nur auf abgefallene Blüten, die auch auf

1) K. Gaisser: »Die Produktion der Eingeborenen des Bezirkes Sokode-Basari«, in Mitteil. aus den Deutschen Schutzgebieten, 25. Bd., 4. Heft (1912) p. 287.

2) G. Volkens: »Die Nutzpflanzen Togos« (2), in Notizblatt des Botan. Gartens u. Museums Dahlem-Berlin App. XXII, Nr. 3 (Nov. 1910) p. 66.

3) Vergl. A. Herzog, Textile Erzeugnisse aus Kapok, in »Tropenpflanzer« XVI. Jhg., Nr. 4 (April 1912) p. 185.

4) Vergl. Amtsblatt f. d. Schutzgebiet Kamerun, IV. Jahrg. (15. Okt. 1911) Nr. 20, p. 466.

Taf. LXXXIII in Figur 1 farbig abgebildet werden. Über die Höhe und den Habitus des Baumes wird nur gesagt: »C'est un arbre très élevé, dont je n'ai pu me procurer des feuilles. Les fleurs tombées couvraient un grand espace autour de son pied.« Diese Angaben, so unvollkommen sie auch sind, lassen eine sichere Identifizierung doch zu, da über das Vorkommen der Art gesagt wird: »J'ai trouvé ce bel arbre dans les environs de Buonopozo, un des derniers établissements du royaume d'Oware, avant d'arriver au désert.« Daraus und aus der in natürlicher Größe gegebenen Abbildung der Blüten geht hervor, daß nur der Steppenbaum gemeint sein kann, da der Regenwaldbaum viel größere Blüten besitzt und seine Verbreitung sich nicht soweit nach Nordwesten erstreckt.

Von Mellin wurde unter n. 24 bei der Farm S. Mangu in Togo ein Zweig gesammelt, welcher von den übrigen Formen von *B. buonopozense* P. B. abweicht durch die häufig 7-zähligen, oberseits dunkel-, unterseits gelblichgrünen Blättchen; Blüten sind nicht gesammelt, doch gibt der Sammler als Blütenfarbe rot an und fügt hinzu: »Frucht genießbar«. Mit Frucht hat der Sammler augenscheinlich die eigentümlich gestalteten Blütenknospen gemeint, die in Suppe gegessen werden, da er angibt, daß die Verwendung die gleiche sei wie beim Seidenbaumwollbaum (*Ceiba pentandra*). Ob vielleicht eine andere Art hier vorliegt, ist nach dem spärlichen Material nicht zu entscheiden.

2. **B. flammeum** Ulbrich n. sp. — Arbor ingens ad 50 m alta corona regulari ramis verticillatis distantibus composita, cortice dilute griseo, ad ramos aculeis regulariter coniformibus acutis instructo. Folia plerum 5-foliolata, petiolo recto 10—20 cm longo apice tomentosulo valde disciformiter vel subgloboso dilatato instructa; foliola plerumque 5, rarius 6—7, rarissime ad 9, coriacea in sicco brunnea glaberrima; petiolulus 1—2 cm longus; lamina oblongo-lanceolata 10—15 cm longa 3,5—5 cm lata apice obtusa rarius indistincte acuminata basi rarius in petiolulum transiens, nervis supra subtusque prominentibus, secundariis 15—25 et ultra densissimis. Flores cylindraceo-campanulati ruberrimi 7—9 cm longi; calyx cupuliformis rugulosus vel verruculosus brunneus vel fusco-olivaceus ad 1,5 cm altus ad 4 cm diam. extrinsecus glaberrimus intus sericeo-tomentosus suberoso-coriaceus crassus margine non membranaceus; petala crassa oblongo-lanceolata obtusa basi indistinctius spatulatim angustata ruberrima utrinque subtomentosula 5—7 cm longa; tubus stamineus filamentis fuscidis petalorum dimidias vel tres fere partes petalorum longitudine adaequantibus thecis atroviolaceis munitus; ovarium sessile fuscidum glabrum ovoideum stylo recto filamentis aequilongo glabro rubro stigmate quinquepartito reflexo. Fructus sicyiformis 11—18 cm longus 4,5—5 cm diametralis cylindraceus apice attenuatus valvis convexis extrinsecus glaberrimis subrugulosis atrobrunneis vel nigris munitus; columella centralis ca. 11 m longa 5-alata basi lana sericea pubescenti longissima vestita supra glabra; semina subpyriformia 7—8 mm longa 4—5 mm diam. lana sericea longissima solutissima alba a tergo vestita ceterum glabra brunnea. — Fig. 1.

Mächtiger Baum von 30 bis über 50 m Höhe mit regelmäßigen, etagenförmigen Zweigen und glatter, hellgrauer Rinde[1]). Zweige und dicke Äste mit starken, kegel-

---

1) Nach Volkens, Amtsblatt für das Schutzgebiet Kamerun, 4. Jahrg., Nr. 20 (15. Okt. 1911, p. 467, ist die Rinde rötlichgrau.



Fig. 1. *Bombax flammeum* Ulbrich n. sp. *A* Beblätterter Zweig, *B* Rindenstück mit den Stacheln, *C* Blütenknospe, *D* Blüte, *E* Blüte im Längsschnitt, *F* Staminaltubus mit den Bündeln der Filamente, *G* Anthere, *H* Narbe, *J* Frucht aufspringend, *K* Mittelsäule der Frucht mit abgefallenen Samen, *L* Samen, *M* Samen im Längsschnitt. — Original.

förmigen, spitzen Stacheln besetzt. Blätter meist 5-zählig, jedoch auch 6-, selten bis 9-zählig, mit 10—20 cm langem Stiel, der an der Spitze (Ansatzstelle der Blättchen) stark scheibenförmig oder fast halbkugelig verdickt ist. Blättchen mit 1—2 cm langem, selten undeutlich von der Spreite abgesetztem Stielchen; Blättchen länglich-verkehrt-lanzettlich, 10—15 cm lang, 3,5—4 cm breit, an der Spitze abgerundet, selten undeutlich stumpflich zugespitzt, kahl, derb lederig mit stark vortretender Nervatur, jederseits mit 15—25 dichtstehenden Nerven 2. Ordnung, beim Trocknen braun werdend. Blüten 6—9 cm lang, leuchtendrot, mit zylindrischer bis lang glockenförmiger Krone; Kelch schüsselförmig, etwa 1,5 cm hoch, 4 cm Durchmesser, außen runzelig, kahl, bräunlichgrün bis dunkelbraun, innen seidig behaart, mit derbem Rande, ohne oder nur mit ganz undeutlichen Zipfeln; Blumenblätter derbfleischig, länglich, bis 8 cm lang, meist 2 cm breit, an der Spitze abgerundet oder etwas verschmälert, beiderseits fein filzig; Staminaltubus außen mit 5 Bündeln, innen mit regellos kreisförmig angeordneten Staubblättern mit bräunlichen Filamenten von der halben bis 2/3 Länge der Blumenblätter, mit schmutzig-dunkelvioletten Staubbeuteln; Fruchtknoten sitzend, etwa eiförmig, kahl, gelblich, mit geradem, dunkelrotem Griffel von der Länge der Staubblätter, mit hakig zurückgekrümmten Narben. Fruchtkapsel dunkelbraun bis schwarz, gurkenförmig-zylindrisch, 11—18 cm lang, 4,5—5 cm dick, nach der Spitze zu verschmälert, mit ziemlich dünnen Kapselwänden; Mittelsäule etwa 11 cm lang, braun, mit 5 etwa 15 mm breiten, häutigen Flügeln, in der oberen Hälfte kahl, an der Basis mit langen, seidigen, weißen Wollhaaren bekleidet. Samen etwa birnenförmig, 7—8 mm lang, 4—5 mm dick, auf dem Rücken mit langen, seidigglänzenden, weichen, sehr zarten, weißen Haaren bekleidet, sonst kahl, braun.

Kamerun: Jaunde-Station (Zenker n. 526! — fl. et fol. Dez. 1890/92 — mit Farbenskizze der Blüte) — Bipindihof, Urwald (Zenker n. 3407! — fol. Februar/März 1907) — Bipinde, Urwaldgebiet (Zenker n. 3916a — fl. — Mimfia, 100 m, 20—30 m hoher Baum (Zenker n. 4384! — fl. Januar/Februar 1912) — Viktoria (Preuss n. 1372! — fl. 30. Jan. 1895) — dichter Urwald bei Viktoria, am Abhang eines an der Küste gelegenen Berges, ragt über dichten Wald empor (Deistel n. 981! — fl. 5. Jan. 1899) — Bezirk Molundu, Nginda, 20 km nördlich Molundu, mindestens 40 m hoher Urwaldbaum (Mildbraed n. 4146! — fl. Januar 1911) — ebendort, Bange-Busch, unbewohnter Urwald zwischen Lokomo, Bumba und Bange ca. 15° 15′ ö. L. und 2° 50′ n. Br. (Mildbraed n. 4535! — fol. 21. Febr. 1911) — Südkamerun (Schorkopf n. B.! — fruct. et fl. valde incompl. — eingeg. 20. Juli 1911).

Togo: Charakterbaum des Hochwaldes, bis 50 m hoch (Busse n. 3525! — fl. Dezember 1904); — (Baumann — fl. 1895) — Friedhof Misahöhe, steiniger Bergabhang bis 400 m (Schulz n. 5 — fl. et fr. März 1912).

Spanisch-Guinea: Bebai, Campogebiet bei Mēle (G. Tessmann n. 759! — fl. 31. Dez. 1908).

Geographische Verbreitung: Nur im Regenwaldgebiete von Spanisch-Guinea, durch Kamerun bis zu den Urwaldresten von Togo; häufigste Art in Kamerun. Die Art fehlt in der Steppe.

Ob *B. flammeum* Ulbrich auch in Angola vorkommt und östlich vielleicht bis ins zentralafrikanische Seengebiet verbreitet ist, steht dahin. Material aus diesen Gebieten

habe ich nicht gesehen. Kaum fehlen dürfte die Art in Nigeria, wenn sie auch dort noch nicht nachgewiesen ist.

Einheimische Namen in Kamerun: erodunbuma (t. SCHORKOPF in litt.); joje (Amtsblatt Kamerun[1]) — in Togo: wudesé (t. SCHULTZ-Misahöhe[2]) — in Spanisch-Guinea: dum (Bebai t. TESSMANN).

Verwendung: Die prachtvolle, weiche, langhaarige Samenwolle liefert einen sehr hochwertigen Kapok, der dem von *Ceiba pentandra* wohl gleichkommt. Die Wolle wird daher zum Stopfen von Kissen und sonst als Füllmaterial verwendet und dürfte für die Industrie noch eine große Zukunft haben. In den Handel kommt sie wohl meist gemischt mit *Ceiba*-Kapok, mit dem sie auch in der Färbung übereinstimmt[2]).

Bemerkungen: Die Art ist bisher stets mit der vorigen verwechselt worden, mit welcher sie allerdings nahe verwandt ist, von der sie sich jedoch durch folgende Merkmale unterscheidet:

B. buonopozense P. B.	*B. flammeum* Ulbrich
Krone sehr breit und flach mit horizontal weit ausladenden, mächtigen Ästen	Krone weniger weit ausladend, Etagenbaum mit mehr nach oben wachsenden Ästen
Rinde immer stark stachelig	Rinde (später) fast stachellos
Blüten 5—6 cm lang, zur Blütezeit meist ∓ ausgebreitet	Blüten 7—9 cm lang, röhrig-glockig, nicht ausgebreitet
Blättchen verkehrt-eiförmig, bis 10 cm lang, ∓ 5 cm breit, mit langer Spitze, jederseits mit 12—15 Adern 2. Ordnung	Blättchen verkehrt-länglich bis lanzettlich, bis 18 cm lang, ∓ 3,5 cm breit, mit kurzer Spitze oder abgerundet, jederseits mit 15—25 Adern 2. Ordnung
Blätter trocken gelbgrün	Blätter trocken dunkelbraun
Früchte ei-zylindrisch, an den Enden abgestutzt, nicht verschmälert, 8—10 cm lang, ∓ 6 cm dick, braun	Früchte länglich-zylindrisch, am Vorderende verschmälert, 11—20 cm lang, 4,5—5 cm dick, schwarz, seltener dunkelbraun
Steppenbaum häufiger in Togo, nur im Grasland von Kamerun.	Regenwaldbaum häufiger in Kamerun, selten in Togo.

Daß in der Beschreibung von *B. buonopozense* P. B. in der Flore d'Oware et de Benin en Afrique T. II (1807) p. 42 nicht *B. flammeum* mit eingeschlossen ist, geht aus der Angabe über Verbreitung, der Beschreibung und Abbildung der Blüte hervor. PALISOT-DE-BEAUVOIS hat nur den Steppenbaum gekannt.

3. **B. reflexum** Sprague in Journ. Linn. Soc. XXXVIII (1906) p. 500 — *B. buonopozensis* Hiern, Cat. Welw. Afr. Pl. I, 80 non P. Beauv.

---

1) Vgl. Schreiben des Kaiserl. Bezirksamtes Misahöhe (Togo) vom 14. März 1912, J.-Nr. 164, Gouv.-J. Nr. 1866.

2) Vgl. Amtsblatt für das Schutzgebiet Kamerun, 5. Jahrg. Nr. 8 (15. April 1912), p. 112: Als Pflanzendaunen oder Füllmaterial stellt die Samenwolle dieser Art ein hervorragendes Material dar. Die Preislage wird wahrscheinlich eine der höchsten sein, welche in Kapok erzielt werden kann.

Der vorigen Art sehr ähnlich, jedoch verschieden durch meist breitere Blättchen, deren Spreite allmählich zugespitzt und jederseits nur mit 13—20 Nerven versehen ist. Außerdem ist der Kelch der Blüten außen mit braunen Sternhaaren bekleidet und der Staminaltubus zottig-filzig und die Staubfäden bis dicht unterhalb der Staubbeutel behaart.

West-Uganda: Semliki Valley, 900 m (Dawe n. 646! — fl. et fol. 31. Okt. 1905) — Herb. Kew.

Angola: Holungo Alta, Capopa (Welwitsch n. 5412, 5413 — mihi non visum).

Geographische Verbreitung: in den Regenwaldgebieten des tropischen Westafrika, von Angola bis zum zentralafrikanischen Seengebiet.

Einheimische Namen: nicht bekannt.

Verwendung: vermutlich wie bei den vorigen.

Bemerkungen: Von *B. flammeum* Ulbrich ist diese Art durch folgende Merkmale zu unterscheiden:

B. flammeum Ulbrich	*B. reflexum* Sprague
Blättchen verkehrt-lanzettlich, an der Spitze plötzlich zusammengezogen, mit aufgesetztem, stumpfem Spitzchen	Blättchen länglich verkehrt-eiförmig, allmählich zugespitzt mit ziemlich langem Spitzchen
Spreite jederseits mit 15—25 Seitennerven	Spreite jederseits mit 13—20 Seitennerven
Kelch außen kahl	Kelch außen braunfilzig
Staminaltubus angedrückt feinfilzig behaart	Staminaltubus grob-zottig-filzig behaart
Filamente nur an dem Grunde feinfilzig	Filamente bis unterhalb der Staubbeutel etwas zottig behaart.

Die Unterschiede sind zwar nicht groß, doch halte ich es für besser, beide Arten vorläufig getrennt zu lassen, zumal die geographische Verbreitung auch für eine Trennung spricht.

Die von Sprague zu *B. reflexum* Sprague gestellten Pflanzen aus Angola (Welwitsch n. 5412, 5413) habe ich nicht gesehen; ich weiß daher nicht, ob sie nicht vielleicht zu *B. flammeum* Ulbrich zu ziehen sind. Die von Sprague (im Herb. Kew.) als *B. reflexum* Sprague bestimmten Exemplare aus Süd-Nigerien (E. W. Fosten n. 371) gehören zu *B. Buesgenii* Ulbrich und sind vor allem durch sitzende und lebhaft grüne Blättchen mit langer Spitze verschieden. Früchte sind von *B. reflexum* Sprague bisher noch nicht bekannt geworden; vielleicht ergeben sich aus ihnen noch weitere Merkmale, die für eine Trennung von *B. flammeum* Ulbrich sprechen.

4. **B. angulicarpum** Ulbrich n. sp. — Arbor altissima (ad 20 m et ultra alta) trunco valido columnari cortice squamoso ramis adscendentibus aculeis conoideis vestitis. Folia 6—7-foliolata petiolo valido 15—20 cm longo apice disciformiter vel subgloboso, dilatato, glabro; foliola ∓ 15 cm longa, 5—7 cm lata, oblongo-ovalia breviter apiculata coriacea flavido- vel griseo-viridia nervis lateralibus prominentibus numerosissimis (ad 25 et ultra) densissimis lamina in petiolum 0,5 ad 1,5 cm longum angustata. Flores solitarii rubri calyce cupuliformi 1,5 cm alto 3,5 cm lato, petalis sericeo-

tomentosis apice obtusis basi angustatis, crassis 7—8 cm longis subspatulatis obovato-lanceolatis; tubus stamineus 5-fasciculatus basi tomentosulus ceterum glaber. Capsula dehiscens quinquangularis 10—17 cm et ultra longa apice basinque versus attenuata, 5—7 cm crassus, valvis planis vel subconcavis validissimis nigris; columella centralis 9—15 cm longa, subglabra, alis quinque submembranaceis ad 14 mm latis, violaceo-brunnea. Semina castanea 5—6 mm longa. Lana caducissima sericea sordide albida satis longa. — Fig. 2.

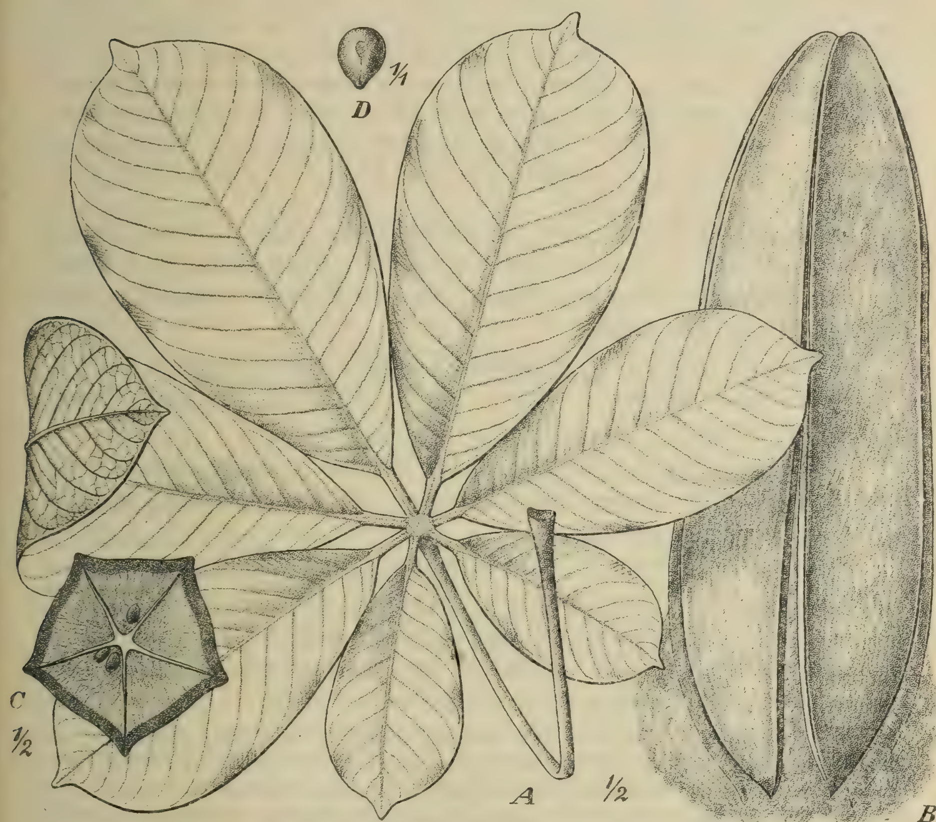


Fig. 2. *Bombax angulicarpum* Ulbrich n. sp. *A* Blatt, *B* aufspringende Frucht, *C* Frucht im Querschnitt mit einigen noch an der Mittelsäule liegenden Samen, *D* Samen. — Original.

Mächtiger Baum von 20 m Höhe und darüber mit säulenförmigem Stamme, schuppiger Rinde und aufstrebenden Ästen, besetzt mit kegelförmigen Stacheln, die im Alter ihre Spitze verlieren, so daß nur die breiten Basen übrig bleiben. Blätter ziemlich groß, 5—7-fingerig, mit sehr kräftigem, geradem, 15—20 cm langem, völlig kahlem Stiele, der auch an der fast halbkugelig verbreiterten Ansatzstelle der Blättchen nicht filzig behaart ist; Blättchen länglich bis ziemlich breit eiförmig, etwa 15 cm lang, bis 7 mm breit, derb-lederig, kurz zugespitzt, gelblich- bis graugrün, mit sehr zahlreichen

(bis 25 und mehr) Seitennerven; Spreite an der Basis in ein 0,5 bis 1,5 cm langes Stielchen zusammengezogen. Blüten nur in Bruchstücken bekannt, die sehr an die von *B. flammeum* Ulbrich erinnern, der Kelch ist jedoch auffällig groß (3,5 cm Durchmesser, 1,5 cm tief). Die Blumenblätter sind nach Angaben des Sammlers rot, außen seidig glänzend, filzig, denen der vorigen Arten sehr ähnlich, mit nur an der Basis feinfilzig behaartem Staminaltubus, der wie bei den vorigen Arten gebündelt ist. Die Früchte sind sehr charakteristisch und von allen anderen *Bombax*-Arten durch ihre 5-kantige Gestalt sehr verschieden. Ihre Länge schwankt zwischen 10 und 17 cm, ihre Dicke von 5,5 bis 7 cm; nach beiden Enden zu sind die Früchte verschmälert, ihre Klappen sehr dick und kräftig gebaut, außen abgeflacht oder sogar etwas konkav-eingesunken, ihre Farbe außen schwarz. Die Samen sind nur 5—6 mm lang braun, etwa birnenförmig, schief, mit schmutzigweißer, ziemlich reichlicher Wolle an der Bauchseite, spärlicher an der Rückenseite. Die Samen lösen sich leicht von der dunkel-violett-bräunlichen Mittelsäule ab, deren 5 Flügel an den breitesten Stellen bis zu 14 mm breit sind. Die Mittelsäule ist fast kahl, nur an der Basis und an den Innenwinkeln spärlich behaart. Die Samenhaare glänzen seidig, sie sind schmutzigweiß, meist etwas gelblich und nicht so lang wie bei den vorigen Arten, denen sie an Wert augenscheinlich nachstehen.

Togo: Atakpame in den Akpossowäldern, hoher, starker Baum (v. Doering n. 285! — fol. et fr. 16. Mai 1908) — bei Esime im feuchten Walde, 300 m s. m., 20 m hoher Baum mit roten Blüten (v. Doering n. 351! — fl. et fol. 12. Jan. 1909).

Kamerun: Garua (Versuchsanstalt f. Landeskultur Viktoria n. 543! — fr.) — Bamenda (dieselbe n. 544! — fr.) — Grasland bei Joko (Waibel s. n.! — fr. 1912).

Geographische Verbreitung: Die Art hat vielleicht eine ähnliche Verbreitung wie die vorige, doch läßt sich bei dem spärlichen Material darüber noch nichts aussagen.

Einheimische Namen: »Juna« und »Upolo« (Atakpame t. Doering) — »Djohi« (Garua t. Versuchsanstalt Viktoria) — »Wudesé« (t. Gruner[1])).

Verwendung: ähnlich wie vorige, jedoch steht der Kapok an Schönheit diesen erheblich nach, sowohl in der Färbung wie der Länge der Samenwolle, die Haare sind auch viel derber.

Bemerkungen: Wenn auch das vorliegende Material noch recht spärlich ist, so kann doch kein Zweifel darüber bestehen, daß wirklich eine dritte Art vorliegt. Die Gestalt der Früchte ist so charakteristisch[1]) und verschieden von der aller übrigen bekannten Arten Afrikas, daß eine Verwechslung ausgeschlossen ist. Die Blätter sind viel größer und breiter als bei *B. buonopozense* und *B. flammeum*, vor allem ist die Art der Zuspitzung von beiden ganz verschieden. Die Farbe der Blätter ist ähnlich der bei *B. buonopozense*, wenn auch mehr grau; diese Art besitzt jedoch viel kleinere und mit langer Spitze versehene Blätter. Ferner ist bei *B. angulicarpum* Ulbrich die verdickte Ansatzstelle der Blättchen kahl und nicht wie bei den vorigen Arten behaart. Bei der einzigen vorliegenden, unvollständigen und nicht geöffneten Blüte ist der Kelch auffällig groß.

Bei *B. angulicarpum* Ulbrich kann man sich leicht davon überzeugen, daß die Kapok-Wolle die Fruchtwandungen innen dicht auskleidet und erst bei der Reife ab-

1) Vgl. Schreiben des Kaiserl. Bezirksamtes Misahöhe vom 14. März 1912 (Journ. Nr. 164, Gouv.-Journ. Nr. 1866.

reißt und außerdem die Samen mit ganz gleich gebauten Haaren bekleidet sind, die sich ebenfalls zur Reifezeit sehr leicht ablösen.

5. **B. Buesgenii** Ulbrich n. sp. — Arbor quoad habitum *Ceibae pentandrae* similis sed corona planiore truncoque basi minus alata; folia quinata petiolo leviter curvato glaberrimo 15—18 cm et ultra longo apice paululum dilatato instructa; foliola distincte sessilia oblanceolato-cuneiformia ad 16 cm longa ad 5 cm lata, in apicem longissimam succedaneo angustata non coriacea viridia tenuia glaberrima nervis utrinque non multum prominentibus nervis secundariis 5—10 distantibus. Flores 7—8 cm longi; ruberrimi, corolla tubuloso-campanulata; calyx cupuliformis brunneus ad 1,5 cm altus extrinsecus glaberrimus intus pilis sericeis fuscidis densius vestitus coriaceo-suberosus margine valido subciliato; petala utrinque tomentosula oblongo-lanceolata apice obtusa; filamenta fuscido-tomentosa, petala $^2/_3$ longitudine adaequantia. Fructus ignotus.

Baum im Habitus der *Ceiba pentandra* sehr ähnlich, doch mit mehr flacher Krone und weniger starken Brettwurzeln. Blätter meist fünfteilig, mit glattem, etwas gekrümmtem, an der Ansatzstelle der Blättchen wenig erweitertem und kahlem, 15—18 cm langem Stiele. Blättchen deutlich sitzend, verkehrt-keil-lanzettlich, in eine über 2 cm lange »Träufelspitze« ausgezogen, bis 16 cm lang, 4—5 cm breit, dünn, grün, beim Trocknen dunkelbraun werdend, jederseits mit 5—10 entferntstehenden, wenig vortretenden Nerven 2. Ordnung, vollkommen kahl. Blüten 7—8 cm lang, denen von *B. flammeum* Ulbrich sehr ähnlich, jedoch mit stärker behaarten Filamenten, die $^2/_3$ der Länge der Blumenblätter erreichen.

Kamerun: Urwaldgebiet von Edea, am alten Jaundeweg, nicht weit von Edea[1] (Buesgen n. 438! — fol. et fl. incompl. 10. Jan. 1909).

S. Nigerien: (E. W. Fosten n. 371! — 10. Febr. 1908; bestimmt als *B. reflexum* Sprague form with narrower longer acuminate leaflets than the typus.)

Einheimischer Name: po-npola (S. Nigeria t. Fosten in sched.).

Verwendung: wie bei den vorigen Arten.

Bemerkungen: Das bisher vorliegende Material dieser Art zeigt in den folgenden Punkten so große und deutliche Unterschiede, daß ich nicht zweifle, daß wirklich eine 4. Art vorliegt. Am nächsten verwandt mit *B. Buesgenii* ist augenscheinlich der verbreitete Regenwaldbaum Kameruns *B. flammeum* Ulbrich. Die anderen *Bombax*-Arten kommen schon geograpisch nicht in Betracht, sind auch erheblich verschieden. Von *B. flammeum* Ulbrich unterscheidet sich *B. Buesgenii* Ulbrich in folgenden Punkten:

B. flammeum Ulbrich	*B. Buesgenii* Ulbrich
Blättchen derb lederig mit 15—25 stark vorspringenden, dicht stehenden Nerven II. Ordnung	Blättchen dünn mit 5—10 weniger stark vorspringenden, entfernt stehenden Nerven II. Ordnung
Blattstiel an der Ansatzstelle der Blättchen stark verdickt und feinfilzig behaart	Blattstiel an der Ansatzstelle der Blättchen wenig verdickt, kahl

1) Vgl. Jentsch u. Buesgen, Forstwirtschaftliche und forstbotanische Expedition nach Kamerun und Togo in Beihefte z. Tropenpflanzer Bd. X Nr. 4/5 (September 1909), p. 266.

B. flammeum Ulbrich	*B. Buesgenii* Ulbrich
Blättchen abgestumpft oder kurz zugespitzt, mit 1—2 cm langem Stielchen	Blättchen mit etwa 2 cm langer »Träufelspitze«, sitzend
Filamente etwa halb so lang wie die Kronblätter, an der Basis kahl oder feinfilzig grau behaart	Filamente etwa $^{2}/_{3}$ so lang wie die Kronenblätter, an der Basis zottig-filzig, braun behaart.

Obgleich Früchte noch gar nicht bekannt und diese für die Unterscheidung der Arten von größter Wichtigkeit sind, glaube ich doch auf Grund der angegebenen Merkmale *B. Buesgenii* als eine zweite Art des Regenwaldes von Kamerun ansehen zu dürfen.

Sect. II. **Rhodognaphalon** Ulbrich n. sect.

Calyx campanulatus vel turbinatus; petala coriacea lineari-lanceolata in vernatione solum margine sinistro sese tegentia postea divaricata; capsula delapsa irregulariter in valvas quinque dehiscens; semina permagna, lana fusca vel brunnea, numquam alba, abundans.

6. **B. brevicuspe** Sprague in Kew. Bull. 1909 p. 306 — H. N. Thompson in Colonial Reports No. 66, Gold-Coast (1910) p. 40 nomen.

Bis 50 m hoher Baum mit schlankem, nur oberwärts verzweigtem Stamme mit glatter, graugrüner Rinde, schwach entwickeltem Plankengerüst und lockerer Etagenkrone. Blätter klein, mit sehr kräftigem, geradem, 4—5 cm langem, an der Ansatzstelle der Blättchen wenig verdicktem Stiele. Blättchen meist 5, selten 6—7, fest, lederig, verkehrt-eiförmig, bis 10 cm lang, 4 cm breit, trocken, dunkel-olivengrün bis braun, stumpflich zugespitzt oder mit aufgesetztem, stumpflichem Spitzchen, seltener ganz abgerundet, mit außerordentlich starkem Mittelnerv und beiderseits vorspringenden Nerven; Nerven 2. Ordnung sehr dicht und zahlreich (12—15), sich netzig auflösend; Spreite völlig kahl, an der Basis allmählich in ein etwa 1 cm langes, oft etwas undeutlich abgesetztes Stielchen zusammengezogen, am Rande schmal umgebogen. Blüten noch nicht bekannt. Fruchtkapsel etwa zitronenförmig oder länglich, nicht kantig, etwa 8 cm lang, $\mp$ 3 cm im Durchmesser, mit 5 außen runzeligen, graubraunen, konvexen Klappen, die am Baume noch nicht oder ganz unregelmäßig aufspringen; Mittelsäule von keulenförmigem Umriß, braun, etwa 6 cm lang, mit 10 mm breiten Flügeln, kahl oder nur sparsam behaart, mit ebenso gestalteten Haaren wie die, mit denen die Kapselklappen innen dicht ausgekleidet sind. Samen etwa birnenförmig, braun, 10(—12) mm lang, $\mp$ 8 mm dick, mit sehr hinfälliger Wolle. Fruchtwolle und Samenwolle sehr reichlich, fuchsrot- bis hellrötlichgelb, ziemlich derb, etwas seidig glänzend, langhaarig.

Kamerun: Johann-Albrechts-Höhe, Mundame-Weg im sekundären Urwalde, etwa bei 250 m Meereshöhe, auf ebenem, tiefgründigem, frischem Lateritboden, Baum von etwa 35 m Höhe, ca. 60 cm Durchmesser in Brusthöhe (Schultze n. 105! — fol. et fr. 20. März 1912) — zwischen Mundeck am Mungo und Ngombe an der Nordbahn im Urwalde (Deistel, Versuchsanstalt für Landeskultur, Viktoria n. 503! — fr. 30. März 1912) — Station Bafia, eingesandte Probe (Deistel n. 503a!) — Reservatsgrenze Kumba im sekundären Urwalde (photographische Aufnahme eines Baumes durch die Station Johann-Albrechtshöhe vom 17. April 1912).

Goldküste: near Subirrisu (Thompson n. XII! — fol. et fr. 2. Febr. 1908) — coll. from Ibraim (Thompson n. XXXI! — fol. et fr. 7. März 1908) — Herb. Kew.

Geographische Verbreitung: im Regenwaldgebiete Westafrikas wohl weiter verbreitet, aber bisher stets übersehen; nachgewiesen nur aus Kamerun und den immergrünen, tropischen Regenwäldern der Goldküste, woselbst der Baum nur in der Küstenzone bis etwa 170 km landeinwärts vorkommt (t. Thompson l. c. p. 177).

Einheimische Namen: buma (Bakonde t. Schultze) — nyi-nakobin (Waw-Saw-Name t. Thompson) — kunkuntuni (Denkira) — kuntunkun (Twi t. Thompson, bei den Ashantis der Goldküste).

Verwendung: Das Holz wird zur Herstellung von Kanus, die Rinde zur Gewinnung eines rotbraunen Farbstoffes zum Färben von Stoffen verwendet (t. Thompson l. c. p. 40). Die rotbraune Samen- und Fruchtwolle wird ähnlich wie der Kapok der vorigen Arten verwendet. Die Kapokwolle ist sehr reichlich und fest, dabei doch weich, so daß sie ein ausgezeichnetes Füllmaterial zum Stopfen von Kissen usw. darstellt.

Bemerkungen: Die Art wurde von H. N. Thompson an der Goldküste entdeckt. In den Colonial Reports-Miscellaneous n. 66 (London) 1910 macht der Entdecker auf Seite 40, 50, 174, 177 und 197 einige Angaben über Wuchs, Verwendung, Verbreitung und Eingeborenen-Namen dieser Art, gibt auf Tafel 1 eine gute Abbildung, aber keine Beschreibung. Die Art ist augenscheinlich auch an der Goldküste selten.

Mit dieser Abbildung, den Angaben Thompsons und der von Sprague im Kew Bulletin 1909 p. 306 gegebenen Beschreibung von *B. brevicuspe* stimmt nun ein Baum überein, von welchem durch die Versuchsanstalt für Landeskultur zur Viktoria (Kamerun) und von der Station Johann Albrechtshöhe Material unter dem Bakonde-Namen »Buma« an die botanische Zentralstelle für die Kolonien eingesandt wurde. Die Übereinstimmung im Bau der Blätter und vor allem der sehr eigenartigen Früchte mit der Pflanze der Goldküste ist eine so vollkommene, daß die Identität der Pflanze aus Kamerun mit der von der Goldküste nicht zweifelhaft erscheint.

Der folgenden Art kommt *B. brevicuspe* Sprague im Bau der Blätter und der Früchte, vor allem der Samenwolle so nahe, daß kein Zweifel darüber bestehen kann, daß beide Arten sehr nahe miteinander verwandt sind, so daß man fast an eine Identität von *B. brevicuspe* und *B. rhodognaphalon* K. Schum. glauben könnte. Es finden sich jedoch deutliche Unterschiede in den Samen, der Frucht- und Samenwolle und den Blättern, deren Blättchen bei *B. brevicuspe* sitzend oder ganz undeutlich gestielt, bei *B. rhodognaphalon* deutlich gestielt sind. Auch die Blüten, die bei *B. brevicuspe* noch nicht bekannt sind, dürften vielleicht noch Unterschiede ergeben.

7. **B. rhodognaphalon** K. Schumann sp.; Engler in Abhandl. d. Königl. Akad. d. Wissenschaft. zu Berlin 1894 p. 33 nomen; — Pflanzenwelt Ostafrikas Teil C (1895).

Da Blüten von dieser Art noch bisher nicht beschrieben worden sind, lasse ich hier ihre Beschreibung folgen. Ganz gut abgebildet finden sich Blüten in Thomas R. Sim, Forest Flora and Forest Resources of Portuguese East Africa 1909 p. 16 Taf. XII., fälschlich als *B. buonopozense* P. B. bezeichnet.

Flores penduli vel suberecti ternis vel complures axillares, 6—8 cm longi, pedunculo 1,5—2 cm longo subcurvato, crasso, glabro instructi; calyx

campanulatus, ∓ 1 cm longus, crassus, extrinsecus intusque glaberrimus truncatus laciniis nullis; petala anguste-lanceolata 6—7 cm longa ∓ 1 cm lata, cerina, basi solum vel nullo modo sese tegentia utrinque tomentosula, ∓ patentia; tubus stamineus brevissimus 1—1,5 cm longus glaber; filamenta coccinea (in sicco aterrima) glabra 5—6 cm longa petala longitudine interdum adaequantia, plerumque paululo breviora; ovarium sessile conoideum glaberrimum, stylus petalis aequilongus vel longior, glaber; stigma subgloboso-capitatum, capsula citriformis ∓ 6 cm longa, ∓ 3 cm diam. fusca valvis in arbore nondum vel irregulariter dehiscentibus convexis glaberrimis vel pilis stellatis minimis ferrugineis subtomentosis, rugulosis lana molli densissima abundante fusca vel castanea vel rubescente farcta; semina 12—14 mm longa (rarius minora) pyriformia vel subglobosa, fusca, subnitida, lana caducissima. — Fig. 3.

25 bis 30 m hoher Baum mit säulenförmigem, schlankem Stamme und sehr lockerer und lichter Krone. Blätter klein, 5- bis 7-zählig mit etwa 5 cm langem, geradem, kräftigem, kahlem, am Ende etwas verdicktem Blattstiele; Blättchen mit 0,5—1 cm langem Stielchen, verkehrt-eiförmiger, kurz und stumpflich zugespitzter, am Grunde verschmälerter, beiderseits völlig kahler, lederiger, etwas glänzender, bis 10 cm langer, 3—5 cm breiter Spreite mit sehr kräftigem, beiderseits stark vorspringendem Mittelnerv und jederseits 7—10 beiderseits ∓ vortretenden gabelig-netzig sich auflösenden Nerven 2. Ordnung. Blüten 6—8 cm lang, hängend, mit 1,5—2 cm langem, dickem, kahlem Stiele, glockigem etwa 1 cm langem, innen und außen kahlem Kelche mit abgestutztem Rande; Blumenblätter lederig-wachsartig, länglich-lanzettlich, 6—7 cm lang, ∓ 1 cm breit, wachsfarbig, beiderseits feinfilzig behaart, zur Blütezeit sich nur an der Basis oder überhaupt nicht deckend. Staubfäden am Grunde 1—1,5 cm weit büschelig verwachsen, karminrot, nur wenig kürzer als die Blumenblätter, kahl; Fruchtknoten sitzend, kahl, kegelförmig, Griffel ebensolang oder länger als die Filamente, kahl mit kopfig-kugeliger, runzeliger Narbe. Frucht etwa zitronenförmig, ∓ 6 cm lang, ∓ 3 cm im Durchmesser, rotbraun, mit sehr kleinen vielstrahligen Sternhaaren bekleidet bis kahl und etwas glänzend, mit am Baume noch nicht oder unregelmäßig aufspringenden Klappen, die innen dicht mit reichlicher rot- bis dunkelbrauner Wolle bekleidet sind, die sich zur Reifezeit ablöst. Samen meist 12—14 mm lang birnenförmig bis fast tonnenförmig oder kugelig, braun, häufig etwas glänzend, mit sehr abfälliger Samenwolle.

Deutsch-Ostafrika: Usambara, Bombuera, Sangawoshi am Kakinde-Bach (Holst n. 2190! — fol. et fr. 18. Jan. 1893); — Lindi, Nandora (Braun Instit. Amani n. 1175! — fol. 8. Juni 1906); — Dondeland, Bez. Kilwa (Busse n. 1256! — fr.); — am Kwamkujo bei Amani (Braun n. 982! — fl. 20. Dez. 1905); — Militär-Station Mahenge (Sammlg. I n. 1820! — fol. et gemm. flor. Juni 1908).

Portugiesisch-Ostafrika: Quelimane, als Straßenbaum angepflanzt, Arenga (t. Sims, Forest Flora p. 16).

Geographische Verbreitung: In der ganzen Küstenregion von Deutsch-Ostafrika, besonders in der Buschsteppe von Bombuera von Usambara vereinzelt, niemals bestandbildend, südlich bis Dondeland und Makonde, nirgends häufig.

Einheimische Namen: muari (Bombuera t. Holst); — muali

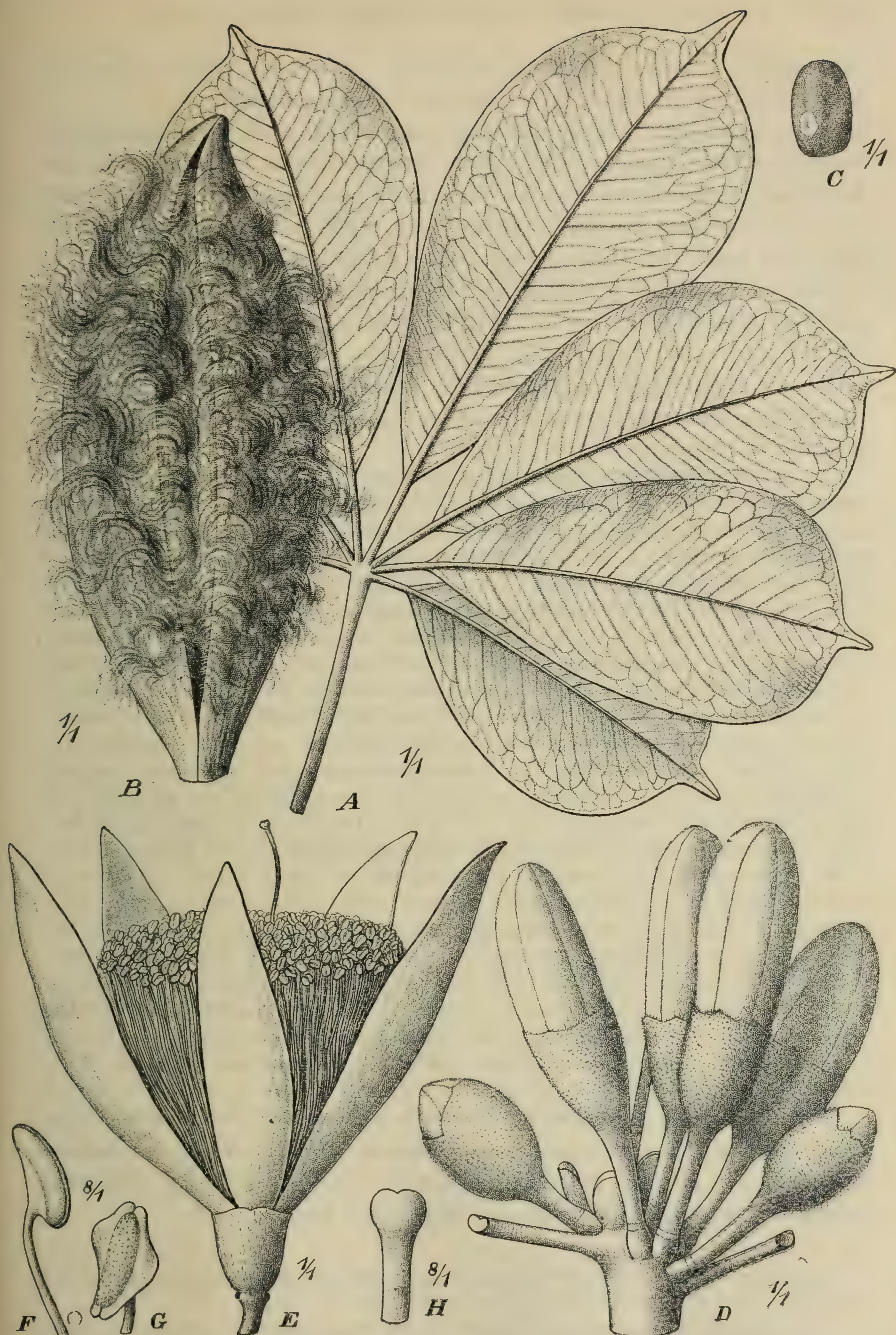


Fig. 3. *Bombax rhodognaphalon* K. Schum. *A* Blatt in natürl. Größe, *B* aufspringende Frucht, *C* Samen, *D* Blütenbüschel, *E* einzelne Blüte, *F* Anthere von der Seite gesehen, *G* dieselbe von vorn, *H* Narbe. — *A*—*C* nach SCHUMANN, *D*—*H* Original.

(Mahenge); — mfuma (Lindi t. BRAUN); — msufi wa mwitu, mware oder mfume (t. K. BRAUN[1]); — moume (t. ZIMMERMANN[2]).

Verwendung: Die Frucht und Samenwolle wird als Stopfmaterial für Kissen, Rettungsgegenstände usw. verwendet. Sie steht an Wert jedoch den weißwolligen Kapok-Arten nach, da die Haare starrer und brüchiger sind und die Wolle infolgedessen stark staubt. Da die Früchte meist erst nach dem Abfallen vom Baume aufspringen, läßt sich die Wolle leichter und sauberer gewinnen als bei den weißwolligen Arten. Für die Papierfabrikation allein nur nach starker Bleiche verwendbar, wodurch das Papier sehr wenig haltbar und brüchig wird; ungebleicht ist die Wolle jedoch als Melierfaser, insbesondere für Löschpapier zur Herstellung einer eigenartigen Melierung geeignet[2]. Für Spinnzwecke ist die Wolle nicht geeignet[3].

Bemerkungen: Von dem Botanischen Institut Amani waren im Jahre 1905 Blüten einer unbekannten *Bombax*-Art unter dem Eingeborenen-Namen »muali« eingesandt worden. Einen Zweig mit Blütenknospen dieser selben Art sandte 1908 die Militärstation Mahenge ein. Ein Vergleich dieses Materiales mit *Bombax rhodognaphalon* K. Schum., die unter dem Namen »muari« bekannt ist, ließ es mir unzweifelhaft erscheinen, daß die unbestimmten Blüten und Knospen nur dieser Art angehören können, da keine andere *Bombax*-Art wild und in solcher Verbreitung in Ostafrika vorkommt. Meine Vermutung erwies sich als richtig: die von THOMAS R. SIM in seiner Forest Flora of Portuguese East Africa p. 17 beschriebene und auf Tafel XII abgebildete, fälschlich als *Bombax buonopozense* P. B. bezeichnete Pflanze stellt *B. rhodognaphalon* K. Schum. mit Blüten dar, welche vollkommen übereinstimmen mit den von mir als zu dieser Art gehörig erkannten. Blütenmaterial von *B. rhodognaphalon* K. Sch. lag SCHUMANN bei der Beschreibung nicht vor. Er konnte daher über die Verwandtschaft der Art nichts angeben. Die nunmehr bekannten, vom B. L. Institut Amani und der Militärstation Mahenge eingesandten Blüten zeigen, daß *B. rhodognaphalon* K. Sch. mit *B. buonopozense* P. B., *B. flammeum* Ulbr. usw. gar nicht verwandt ist. Auch zu der besonders im tropischen Amerika verbreiteten Sektion *Pachira* (Aubl.) K. Sch. kann man *B. rhodognaphalon* K. Sch. nicht stellen wegen der ganz anders gestalteten Früchte; auch die Blüten zeigen sehr erhebliche Abweichungen in dem außen und innen völlig kahlen Kelche, den kurzen Blumenblättern, dem Bau der Antheren und besonders des Griffels, welcher die Filamente an Länge bedeutend überragt und kopfig-kugelige Gestalt besitzt. Man muß daher *B. rhodognaphalon* K. Sch. mit der sehr ähnlichen vorigen Art (*B. brevicuspe* Sprague) zu einer eigenen Sektion stellen, die besonders im tropischen Afrika entwickelt zu sein scheint.

Für die Baumwollkultur ist *B. rhodognaphalon* K. Sch. insofern von Bedeutung, als sich nach Angaben von MORSTATT[4] in der Wolle der herabgefallenen Früchte die Rotwanzen (*Dyscercus*-Arten) in Masse aufhalten, welche als schlimme Schädlinge der Baumwolle bekannt sind.

---

1) Kleine Notizen und Bewertungen deutsch-ostafrikanischer Nutz- und Kulturpflanzen in »Der Pflanzer« Jahrg. VII Nr. 12 (Dez. 1911) p. 744.

2) Gutachten der Redaktion der Zeitschrift »Der Papierfabrikant« vom 28. Dez. 1909.

3) Der Pflanzer Jahrg. VII Nr. 10 (Okt. 1912) p. 587.

4) H. MORSTATT, das Auftreten von Pflanzenschädlingen in Deutsch-Ostafrika im Jahre 1910 im »Pflanzer« Jahrg. VII, Nr. 2 (Febr. 1911) p. 65.

Sect. III. **Pachira** (Aubl.) K. Schum.

Calyx campanulatus vel turbinatus subinteger, coriaceus intus sericeus extrinsecus glaber vel tomentosus; petala longissima linealia, basi tubo stamineo adnata, coriacea, ceracea, valvata; capsula in arbore regulariter in valvas 5 dehiscens, lana perparca vel subnulla; semina maxima.

8. **B.** lukayense De Wildemann et Durand in Bull. Herb. Boiss. sér. 2, vol. I (1901) 741. — Abbildungen in Thonner, die Blütenpflanzen Afrikas (1908) Tafel 94.

Mittelgroßer Baum mit dichtbelaubter Krone, dicken, runden, kahlen Zweigen. Blätter meist 7-zählig mit sehr kräftigem, 7—17 cm langem, dickem, geradem, kahlem, an der Spitze in eine Scheibe verbreitertem Blattstiele; Blättchen mit 10—17 mm langem dickem, meist nicht scharf von der Spreite abgesetztem Stielchen; Spreite länglich verkehrt-eiförmig, 9—17 cm lang, 6—8 cm breit, beiderseits etwas glänzend, dickfleischig, mit umgebogenem Rande und jederseits 12—14 oberseits unsichtbaren, unterseits schwach sichtbaren Nerven 2. Ordnung, vor dem Rande bogenförmig verschmelzend. Blüten achselständig oder subterminal mit etwa 2,5 cm langem Stiele. Kelch glockenförmig, außen kahl, an der Basis drüsig, innen seidig behaart, etwa 2 cm lang; Blütenblätter ∓ 16 cm lang, 15—20 mm breit, beiderseits dicht feinfilzig, außen weißlich-wachsfarbig, $^2/_3$ der Länge karmin punktiert, innen etwas weniger gefärbt, im trockenen Zustande bräunlichgrau; Staminaltubus ∓ 28 mm lang, mit 5 filzigen Längslinien; Filamente 7—10 cm lang, das oberste Drittel dunkelkarmin, im übrigen gelblichweiß gefärbt; Fruchtknoten sitzend, kahl; Griffel kahl, die Filamente etwa um 3 cm überragend.

Unterer Kongo: Ufer der Lukaya bei Kilossa (R. P. Hauquet in coll. J. Gillet n. 1748! — fl. et fol. Okt. 1900 — Herb. Brüssel); — Kimuenza, 17 km südlich Leopoldville, Buschsteppe, wechselnd mit dichtem Niederwald und Galerien; Hügelland 4—500 m ü. M. (Mildbraed n. 3567! — fl. et fol. 3. Okt. 1910); — sur la ndjili (Fr. Oddon in Coll. J. Gillet n. 3650! — fl. et fol. 1900).

Einheimische Namen: unbekannt.

Verwendung: Das weiche, leicht zu bearbeitende Holz wird wie bei den anderen *Bombax*-Arten verwendet.

Bemerkungen: Die Übereinstimmung von *B. lukayense* De Wild. et Dur. mit den tropisch-amerikanischen Arten dieser Gattung, insbesondere mit *B. spectabile* Ulbrich, ist überraschend, so daß man fast an spezifische Identität denken könnte. *B. lukayense* De Wild. et Dur. unterscheidet sich jedoch in folgenden Punkten von *B. spectabile* Ulbrich:

B. spectabile Ulbrich	*B. lukayense* De Wild. et Dur.
Blüten bis über 30 cm lang	Blüten bis 17 cm lang
Kelch gerade abgestutzt, ungeteilt ∓ 25 mm lang	Kelch mit 2—3 mm langen, abgerundeten Lappen ∓ 15 mm lang
Filamente bis 8 cm weit zu Bündeln verwachsen, ganz karminrot	Filamente bis 3 cm weit zu Bündeln verwachsen, nur das oberste Drittel karminrot, sonst gelblichweiß

B. spectabile Ulbrich	*B. lukayense* De Wild. et Dur.
Blättchen undeutlich gestielt bis fast sitzend, lederig, mit besonders unterseits stark vortretender Aderung	Blättchen mit 10 bis 17 mm langem Stielchen, dickfleischig mit unsichtbarer oder kaum sichtbarer Aderung
Spreite an der Spitze allmählich verschmälert	Spreite plötzlich in eine bis 12 mm lange Spitze zusammengezogen.

Es geht aus dieser Gegenüberstellung hervor, daß es sich um zwei deutlich verschiedene, wenn auch nahe verwandte Arten handelt. Andere Unterschiede ergeben sich noch aus der Höhe der Bäume, der Beschaffenheit des Stammes und der Rinde und wohl auch aus den Früchten.

Die Annahme, daß es sich vielleicht nur um angepflanzte oder verwilderte Pflanzen einer tropisch-amerikanischen Art handeln könnte, wird aus der Art des Vorkommens widerlegt. *B. lukayense* De Wild. et Dur. kommt nach Angaben von J. Mildbraed, der die Pflanze am Originalstandorte sammelte, in einem Gebiete vor, in welchem Siedelungen von Europäern nicht vorhanden sind oder waren; auch stromaufwärts haben solche Niederlassungen niemals existiert. Der Standort, von welchem auch das von Mildbraed gesammelte Material stammt, liegt mitten in öder Steppe. Dieses Material stimmt, wie die mir vorliegenden Originalpflanzen beweisen, vollkommen mit der von De Wildemann und Durand beschriebenen Art überein. Wir müssen also annehmen, daß *B. lukayense* in Westafrika wirklich heimisch ist. Beispiele für ähnliche Verbreitungserscheinungen sind ja mehrfach bekannt, z. B. *Elaeis guineensis* in Westafrika und *E. melanococca* im tropischen Amerika oder *Mayaca*-Arten, *Drepanocarpus lunatus*, *Carpodiptera* u. a.[1]).

9. **B. spectabile** Ulbrich nom. nov.
= *B. insigne* (Savigny) K. Schum.[2]) in Nat. Pflanzenfam. III. 6 (1890) p. 62.
= *Pachira insignis* Savigny in Lam. Encycl. IV (1797) 690
= *Carolinea insignis* Swartz Prodr. (1788) p. 101 exkl. syn.

Der vorigen Art ähnlich, aber durch die angegebenen Merkmale verschieden.

Kamerun: Versuchsanstalt f. Landeskultur in Viktoria, kultiviert (n. 221! — fl. et fol. 1911).

Geographische Verbreitung: Im tropischen Afrika nirgends wild oder verwildert; heimisch im tropischen Südamerika und durch Kultur über alle Tropenländer verbreitet.

Verwendung: Die Samen werden geröstet wie Kakao verwendet oder gegessen.

Bemerkungen: Die Zugehörigkeit der nur in einem Fragmente vorliegenden Pflanze zu *B. spectabile* Ulbrich ist nicht ganz sicher; vielleicht gehört sie zu der folgenden Art.

Zur Nomenklatur dieser Art ist folgendes zu bemerken:

Schumann nennt in den »Natürlichen Pflanzenfamilien« III. 6 (1890) p. 62 diese Art *B. insigne* (Savigny) K. Schum. Dieser Name ist jedoch bereits vergeben für die ältere,

---

1) Vergl. Engler, Die Pflanzenwelt Afrikas, insbesondere seiner tropischen Gebiete Bd. I (1910) p. 985.

2) Über die weiteren Synonyme siehe Flora Brasiliensis XII. 3. p. 234.

ostindische *B. insigne* Wallich, Pl. Asiat. Rarior. I (1830) 71 t. 79/80 (aus der Sektion *Salmalia* Schott et Endl.), die nicht mit *B. ceiba* Burm. identisch ist. Die Art muß also umgetauft werden und ich schlage den Namen *B. spectabile* Ulbrich vor.

10. **B.** Kimuenzae De Wild. et Th. Dur. in Bull. Herb. Boiss. Sér. 2 vol. I (1901) p. 740.

Da Früchte dieser Art bisher nicht bekannt waren, lasse ich hier ihre Beschreibung folgen:

Fructus ovoideo-citriformis ∓ 10 cm longus ∓ 6 cm crassus basi rotundato-subtruncatus vel paululo intrusus, glaber, castaneus, in arbore nondum dehiscens, valvis 5 lignosis, fibrosis, ∓ 1 cm crassis, intus lana brevissima sericeo-tomentosa compressa vestitus. Semina multiformia apicem fructus versus formam tetraëdri irregularis aemulantia ∓ 18—20 mm diam., in medio fructus sita anguloso-ovoidea ∓ 25 mm longa, ∓ 20 mm crassa, griseo-fuscida nervis ex regione hilario orientibus subprominulis; embryo maximus cotyledonibus maximis currugativis; endospermium sucosum.

Mittelgroßer, bis gegen 30 m hoher Baum mit meist 5-zähligen Blättern, deren Blattstiel ebensolang oder kürzer als die Spreite ist. Blättchen meist sitzend oder undeutlich gestielt. Blüten mit etwa 2,5 cm langem Stiele, glockigem, abgestutztem oder undeutlich 2—3 lappigem, außen völlig kahlem oder sehr spärlich behaartem, an der Basis drüsigem, innen seidig behaartem Kelche. Blumenblätter bis 15 cm lang, 8—10 mm breit, schmal-lanzettlich; Staubfadenröhre etwa 40—50 mm lang, kahl, gestreift. Filamente 8—10 cm lang; Fruchtknoten sternfilzig. Frucht etwa eiförmig bis etwas zitronenförmig, etwa 10 cm lang, ∓ 6 cm im Durchmesser, braun, mit sehr dicken (1 cm), faserig-holzigen, Wandungen. Samen vielgestaltig, die an den Enden der Frucht gelegenen unregelmäßig tetraëdrisch mit gerundeten Kanten, die der Mitte kantig-eiförmig, 20—25 mm lang, graubraun mit flach vorspringenden, aus der Gegend des Nabels entspringenden Adern, die mehr oder weniger netzig anastomosieren. Embryo sehr groß, mit zerknitterten blattartigen Kotyledonen. Nährgewebe schleimig.

Unterer Kongo: Kimuenza, 17 km südlich Leopoldville, Buschsteppe wechselnd mit dichtem Niederwald und Galerien. Hügelland 4—500 m ü. M., beim Bahnhofe kultiviert (J. Mildbraed n. 3673! — fl. et fol. 12. Okt. 1910); — ebendort (J. Gillet n. 1618! — fl. et fol. Okt. (Nov. 1900); Brazzaville kultiviert als Noyer Ameriq. (E. et M. Laurent! s. n. — fl. et fol. Okt. 1905); — Eala kultiviert als *Pachira macrocarpa* (Laurent n. 69 A! — fl. et fol. 4. März 1905); — ebendort (Laurent n. 573! 1990! — fl. et fol. Aug. 1906); — Sabuka kultiviert (Laurent! — fl. incompl. 19. Okt. 1903); — Innerer Kongo: Umangi kultiviert (Laurent! — fl. et fol. 7. Jan. 1904); — Kamerun: Versuchsanstalt f. Landeskultur zu Victoria (n. 328! — fl. et fol.); — Victoria, botanischer Garten (Winkler n. 1140! — fol. et fruct. März 1905.). — Gabun: Umgebung von Libreville (P. Klaine s. n. — fl. et fol. 3. Sept. 1906).

Geographische Verbreitung: Ob die Art im tropischen Westafrika wirklich wild vorkommt, wage ich nicht zu entscheiden. Die bisher bekannt gewordenen Pflanzen sind sicher oder möglicherweise angepflanzt.

Mit dieser Art völlig übereinstimmende Pflanzen liegen mir aus dem

Botanischen Garten von Buitenzorg auf Java vor (S. H. KOORDERS XVI H. 11 und 11 A.).

Ich bin daher geneigt anzunehmen, daß *B. Kimuenzae* De Wild. et Dur. eine eingeführte Art darstelle, die aus ihrer vermutlichen Heimat, dem tropischen Südamerika, bisher noch nicht bekannt geworden ist.

Einheimische Namen sind mir nicht bekannt geworden.

Verwendung: Die nußartig schmeckenden, ziemlich großen Samen werden nach Angaben von J. MILDBRAED (n. 3673) gegessen.

Bemerkungen: Diese Art steht *B. aquaticum* (Aubl.) K. Schum. augenscheinlich sehr nahe und ist nicht immer leicht von ihr zu trennen. Es sei daher auf die unterscheidenden Merkmale beider Arten kurz hingewiesen:

B. Kimuenzae De Wild. et Dur.	*B. aquaticum* (Aubl.) K. Sch.
Blättchen besonders in der Jugend feinfilzig behaart, später oberseits verkahlend, mit kleinem, meist schiefem, aufgesetztem Spitzchen; Nerven 2. Ordnung 15—25, dicht, rechtwinkelig abgehend, erst an der Spitze gebogen	Blättchen beiderseits kahl, allmählich zugespitzt; Nerven 2. Ordnung 9—15, entfernt, vom Grunde an bogig
Blüten etwa 15 cm lang; Staminaltubus kahl, bis 4,5 cm lang	Blüten 20—25 cm und darüber; Staminaltubus filzig behaart, bis 9 cm lang
Früchte etwa 10 cm lang, nicht aufspringend (?)	Früchte bis 30 cm lang, regelmäßig aufspringend.

11. B. aquaticum (Aubl.) K. Schum. in Engl. Natürl. Pflanzenfam. III. 6 (1890) p. 62[1]).

Der vorigen Art ähnlich, doch durch die angegebenen Merkmale unterschieden.

Kamerun: Botanischer Garten Victoria (Kulturpflanze n. 23! — fl. et fol. 1910).

Geographische Verbreitung: Die Art ist heimisch im tropischen Südamerika und durch Kultur über alle Tropengebiete verbreitet. Aus anderen Gebieten des tropischen Afrika ist mir diese Art weder als Kulturpflanze noch als verwildert bekannt geworden, dürfte jedoch wohl weiter verbreitet sein.

Einheimische Namen sind mir nicht bekannt geworden.

Verwendung: Die etwa haselnußgroßen Samen werden gegessen.

1) Über die Synonymik dieser Art vergleiche K. SCHUMANN in Flora Brasiliensis XII. 3. (1886) p. 233.

Erismadelphus exsul Mildbr. n. gen. et spec. Eine Vochysiacee aus Kamerun.

Von

J. Mildbraed.

Mit 1 Figur im Text.

Zu den interessantesten botanischen Funden der vom Herzog Adolf Friedrich zu Mecklenburg auf seiner zweiten afrikanischen Forschungsreise nach Süd-Kamerun entsandten Zweig-Expedition gehört die Entdeckung einer Vochysiacee, die den ersten Vertreter dieser bisher auf das tropische Süd-Amerika beschränkten Familie in Afrika darstellt. Es ist ein Baum, den ich in nur zwei Exemplaren unweit des großen Bule-Dorfes Elon (Elun) beobachtete, das etwa 100 km östlich Groß-Batanga an der Straße zwischen der Missions-Niederlassung Nkomakak-Efulen und der Regierungsstation Ebolowa zwischen 600 und 700 m ü. M. liegt. Der Baum scheint sehr selten zu sein, denn die mich begleitenden Bules, die sonst in der Flora ihres Landes ganz gut Bescheid wissen, kannten ihn nicht.

Über die systematische Zugehörigkeit kann kein Zweifel bestehen, der Baum zeigt die engsten verwandtschaftlichen Beziehungen zu *Erisma* Rudge. Diese treten schon im ganzen Aufbau deutlich hervor. Die Blätter sind gegenständig und ähneln denen von *Erisma Japura* Spruce und *E. laurifolium* (Spruce) Warming. Die terminalen Blütenstände stellen ansehnliche Rispen dar, deren untere Zweige meist noch deutlich gegenständig sind, die kleineren, oberen und die Ästchen zweiter Ordnung stehen meist abwechselnd. Diese tragen die Blüten in wickeliger Anordnung gestützt von je einer großen, breiten Braktee, die mit herzförmiger Basis schief angewachsen ist. Der Kelch ist oberständig; seine Zipfel zeigen quincunciale Deckung. Die beiden seitlichen äußeren sind die kleinsten und weisen noch eine deutliche Mittelrippe auf, das hintere trägt einen großen sackförmigen Sporn, er ist dem Fruchtknoten angewachsen und ungefähr in der Mitte von hinten her stark eingeschnürt; das stumpfe Ende ist von der Blütenachse weg gekrümmt. Die beiden vorderen sind etwas größer als die seitlichen und länglich-zungenförmig gestaltet. Es

herrschen also dieselben Verhältnisse wie bei *Erisma*. Während aber bei dieser Gattung nur ein großes nach vorn gerichtetes Blumenblatt entwickelt ist, hat die afrikanische Pflanze deren fünf, die in der Größe nicht wesentlich voneinander abweichen. Sie sind lang genagelt und überragen die Kelchzipfel etwas; sie fallen sehr früh ab. Das einzige Staubblatt steht vor dem vorderen (fünften) Kelchzipfel, sein sehr dickes, breites Filament ist nur ungefähr so lang wie die große Anthere, die durch die mächtige Entwicklung des Konnektivs auffällt; dieses nimmt nicht nur als derbe breite Masse die ganze Rückseite der Anthere ein, sondern überragt die introrsen Pollenfächer auch noch oben und an den Seiten. Außer diesem Staubblatt stehen auf dem runzelig-wulstigen Blütenboden noch drei kleine, keulenförmige Staminodien, die zuweilen deutlich in Stiel und Kopf gesondert sind und annähernd die Form des Staubblattes erkennen lassen. Sie sind nicht so leicht abfällig wie die Petalen. Ein wulstiger Höcker in der Mitte des Blütenbodens stellt den Griffel dar. Durch die starke Entwicklung des einen Staubblattes und des Sporn-Einganges werden die Stellungsverhältnisse etwas undeutlich. Während z. B. die Petalen theoretisch mit den Kelchzipfeln abwechseln, stehen sie in der erwachsenen Blüte tatsächlich so, daß je zwei mit dem fast stielrunden unteren Teil des Nagels zusammen in eine Vertiefung vor den seitlichen Kelchzipfeln eingelassen sind, das symmetrische vordere steht zwischen den beiden vorderen Kelchzipfeln. Der mit dem Sporn des hinteren Kelchblattes verwachsene unterständige Fruchtknoten ist einfächerig wie bei *Erisma*, während aber diese Gattung zwei Samenanlagen hat, fand ich bei *Erismadelphus* stets nur eine. Sie ist umgewendet, verhältnismäßig sehr groß und hängt an einem kräftigen Funiculus von oben in das Fach herab, das sie fast ganz ausfüllt. Bei der Fruchtreife wachsen die beiden vorderen und das hintere Kelchblatt nach Art der Dipterocarpaceen zu großen, derben, spatel-zungenförmigen Flügeln aus, während die beiden seitlichen (äußeren) nur wenig an Größe zunehmen.

Die Entdeckung dieses Baumes vermehrt die Fälle, in denen eine sonst auf das tropische Süd-Amerika beschränkte Familie mit einem Vertreter auch in Afrika vorkommt, um ein bedeutsames Beispiel. Ein völlig analoges Verhalten zeigen die monotypische Rapateaceen-Gattung *Maschalocephalus* aus Liberia, die Caricacee *Cylicomorpha* in Kamerun und Deutsch-Ost-Afrika und die Loasacee *Kissenia* in Somalland und Südwest-Afrika. Das besondere Interesse, das die Fälle bieten, liegt darin, daß die vom Hauptverbreitungsgebiet weit abgesprengten afrikanischen Vertreter der neotropischen Familien nicht spezifisch identisch oder sehr nahe verwandt mit amerikanischen Arten sind, sondern sich zu eigenen Typen entwickelt haben. Vgl. über alle diese Fragen: A. Engler, Über floristische Verwandtschaft zwischen dem tropischen Afrika und Amerika usw. Sitz.-Ber. Preuß. Akad. Wiss. Berlin 1905, p. 180—231.

Erismadelphus Mildbr. n. gen.

Sepala 5 epigyna persistentia excrescentia, posticum calcaratum calcare gynaeceo adnato. Petala 5 subaequalia unguiculata. Stamen fertile unicum filamento brevi lato crasso, anthera magna crassa introrsa; staminodia 3 quam stamen multo minora. Ovarium inferum uniloculare ovulum unicum anatropum ab apice dependens includens. Fructus coriaceus indehiscens, calycis laciniis excrescentibus Dipterocarpacearum modo longe alatus. Arbores foliis oppositis. Flores in paniculas amplas dispositi bracteis suffulti.

E. exsul Mildbr. n. sp. — Arbor spectabilis 15—25 m alta. Ramuli juveniles ± manifeste quadranguli, praesertim in internodiorum parte superiore, vetustiores subteretes cortice brunneo-cinereo obtecti. Folia opposita decussata, crasse petiolata, coriacea, glabra, paulo nitentia, lamina obovata vel elliptico-obovata vel elliptica basi acuta vel ± manifeste cuneata apice obtusa, raro, ut videtur, brevissime et indistincte late et obtuse acuminata; nervi laterales I utrinque 7—10 ut costa supra paulo, subtus manifeste prominentes, inferiores in marginem evanescentes, superiores ante marginem conjuncti, secundarii et tertiarii densiuscule reticulati paulo tantum prominentes. Paniculae satis amplae ramuli inferiores oppositi, superiores breviores saepius approximati vel alternantes, fulvi, ut bracteae et calyces minute tomentello-puberuli. Flores in cincinnos paniculae ramulos primarios superiores et secundarios terminantes plerumque 3—4-flores dispositi et bracteis magnis diutius persistentibus late reniformi-cordatis basi oblique adnatis apice subacutis suffulti. Calycis laciniae laterales exteriores anguste oblongae vel lanceolato-oblongae basin versus ± angustatae apice obtusae vel subacutae, nervo mediano conspicuo percursae, lacinia postica oblique triangulari-lingulata acuta, supra calcaris ovario adnati saccati medio a dorso implicati apice obtusi introitum arcuatim calloso-incrassata, anteriores anguste lingulatae, obtusae vel subacutae. Petala alba calycis lobos paulo superantia subaequalia, longe unguiculata ungue laminae rotundato-rhomboideae (in anteriore) vel oblique rhomboideo-ellipticae (in lateralibus et posticis) $^1/_4$—$^1/_3$ aequante. Staminis unici filamentum breve latum crassum antherae subquadratae basi cordatae subaequilongum; staminodia 3 quam stamen multo minora claviformia. Stilus ad gibbam obtuse triangularem medianam reductus. Fructus compressus indehiscens coriaceus sordide brunneo-violaceus calycis lobis anterioribus et postico excrescentibus longe alatus, alis anterioribus anguste lingulato-obovatis obtusis, postico breviore et latiore.

Die kräftigen, im oberen Teil der Internodien schwach vierkantigen Endzweige sind 5—8 mm dick. Die lederigen Blattspreiten, deren Ober- und Unterseite in getrocknetem Zustand keine große Verschiedenheit zeigt, sind 7—15, meist 10—12 cm



Fig. 1. *Erismadelphus exsul* Mildbr. n. sp. *A* Blühender Zweig, *B* Endzweiglein aus dem Blütenstande, *C* jüngere Blüte, *D* Längsschnitt der Blüte, *E* die 5 Blb. ausgebreitet, *F* Blick in das Innere der Blüte, um die Staminodien zu zeigen, die Blb. und das einzige Stbb. sind entfernt, die Kb. bis auf das hintere abgeschnitten, Pet = Ansatzstelle der Blb., Stb. = Ansatzstelle des Stb., *G* junges Stb., *H a* und *b* altes Stb. von vorn und hinten, *J* Diagramm, *K* halbreife Frucht.

lang und 4—7 cm breit; sie sind in einen kräftigen, schwärzlichen, 1—1,5 cm langen Stiel verschmälert. Die Rispen sind 15—20 cm lang und ungefähr ebenso breit. Die großen Brakteen sind ungefähr 1 cm breit und 8 mm lang. Von den Kelchzipfeln sind die seitlichen etwa 7 mm lang und 2 mm breit, die vorderen eine Kleinigkeit länger und 3—3,5 mm breit, der hintere ist ohne den ca. 7 mm langen Sporn etwa 5 mm lang und 4 mm breit. Die Petalen sind mit dem Nagel, der bei den oberen fast die Hälfte, bei den seitlichen nur $^1/_4$, bei den vorderen etwa $^1/_3$ der gesamten Länge erreicht, ungefähr 1 cm lang und 4—5 mm breit. Das Staubblatt ist etwa 3 mm lang, wovon ungefähr die Hälfte auf die dicke Anthere kommt. Von den Fruchtflügeln, die bei dem vorliegenden Material offenbar noch nicht ausgewachsen sind, erreichen die vorderen eine Länge von 3 cm bei einem Durchmesser von nahezu 1,5 cm.

Über die Gattungen Afrostyrax Perk. et Gilg und Hua Pierre und die „Knoblauch-Rinden" Westafrikas.

Von

J. Mildbraed.

Auf dem Marsche durch das Urwaldgebiet Südost-Kameruns im Bezirk Molundu fiel mir ein Baum durch den sehr starken Knoblauchgeruch seiner Rinde auf. Ich sammelte wiederholt Herbarmaterial davon, war aber über die Familien-Zugehörigkeit im unklaren. Auch im Berliner botanischen Museum gelang es zunächst nicht, sie zu ermitteln. Da auch Sterculiaceen in Betracht hätten kommen können, verglich ich die Gattung *Hua* Pierre. Herr Professor Harms, der gerade dazu kam, wurde bei dem Anblick von *Hua*, nicht der von mir gesammelten Pflanze (!), an *Afrostyrax* Perkins et Gilg erinnert. Ein Vergleich ergab dann, daß die Blütenverhältnisse des zweifelhaften Baumes in der Tat völlig mit denen von *Afrostyrax* übereinstimmten und er eine neue Art dieser Gattung darstellt, *Afrostyrax lepidophyllus* Mildbr. n. sp., deren Beschreibung unten gegeben wird. Es stellte sich nun aber auch heraus, daß *Afrostyrax* und *Hua* zweifellos miteinander verwandt sind. Rein äußerlich, im Habitus, besteht eine auffallende Ähnlichkeit zwischen *Afrostyrax kamerunensis* Perkins et Gilg und den beiden *Hua*-Arten *H. Gabonii* Pierre und *H. parvifolia* Engl. et Krause. Verzweigung, Blütenstände, Gestalt und Textur der Blätter zeigen eine weitgehende Übereinstimmung, wichtiger aber ist, daß diese sich auch auf die sehr charakteristische äußerst dichte Aderung zwischen den stärkeren Seitennerven erstreckt, die aus lauter rechteckigen bis fast quadratischen Maschen gebildet wird; sie ist für *Hua Gabonii* Pierre auf Taf. 65 von De Wildeman Etudes Fl. Bas- et Moyen Congo gut dargestellt. Die Blüten stimmen zunächst in den Zahlenverhältnissen überein. Der Kelch besteht bei *Hua* aus 5 klappigen Sepalen, die allerdings bei *Afrostyrax* lange verwachsen bleiben und später unregelmäßig zerreißen. Die 5 Blumenblätter sind bei beiden Gattungen in der Knospe mit den Rändern einwärts gebogen; beide haben 10 Staubblätter und je einen behaarten einfächerigen Fruchtknoten mit umgewendeten grundständigen Samenanlagen; bei *Hua* ist

nur ein Ovulum vorhanden, bei *Afrostyrax* mehrere, von denen sich aber nur eines entwickelt. Die scheinbar so merkwürdigen Petalen (auch als Staminodien bezeichnet) von *Hua* sind in der Knospenlage denen von *Afrostyrax* ziemlich ähnlich und stellen offenbar eine höhere Stufe morphologischer Differenzierung dar, auch das Vorkommen nur einer Samenanlage bei *Hua* kann als Reduktion der Verhältnisse bei *Afrostyrax* aufgefaßt werden. Offenbar stellt *Afrostyrax* den älteren Typus dar. Von Bedeutung bei der Beurteilung der verwandtschaftlichen Beziehungen ist auch der starke Knoblauch-Geruch, der beiden Gattungen zukommt.

Wenn es nun aber auch keinem Zweifel unterliegt, daß die beiden Gattungen miteinander verwandt sind, so ist die Frage nach ihrem Platz im System schwer zu beantworten. *Hua* ist von Pierre bei den Sterculiaceen als Vertreter einer besonderen Abteilung der *Huaeae* untergebracht worden, *Afrostyrax* haben Gilg und Perkins als Vertreter einer eigenen Unterfamilie, der *Afrostyracoideae*, zu den Styracaceen gestellt. Daraus geht schon zur Genüge hervor, wie zweifelhaft der Anschluß ist.

Wenn man die Abbildungen in der Bearbeitung der *Styracaceae* für das Pflanzenreich vergleicht, so hat allerdings die Ähnlichkeit des Befundes bei *Afrostyrax* im Bau des Fruchtknotens und Samens zunächst etwas Verblüffendes. Die Beschaffenheit des Kelches und der Petalen aber paßt, namentlich wenn man *Hua* mit in Betracht zieht, absolut nicht zu den Verhältnissen der Styracaceen. Ferner ist für diese Familie ausdrücklich das völlige Fehlen von Stipulargebilden hervorgehoben. *Afrostyrax* hat aber Nebenblätter, die allerdings sehr früh abfallen. Bei *A. kamerunensis* Perk. et Gilg fand ich sie an frisch ausgetriebenen Zweigen als 3—4 mm lange, kaum 1 mm breite, zungenförmig-linealische, spitze oder stumpfliche Gebilde, die vom Blattstiele weg zurückgeschlagen und etwas eingerollt sind und sich so mit der Spitze an die der Blattinsertion abgekehrte Seite des Zweiges legen; sie sind außen mit kleinen, kurzen Sternhaaren bedeckt, innen kahl. An ausgereiften Zweigen fehlen sie und es ist dann kaum möglich, ihre Spuren zu erkennen. Bei *A. macranthus* sind sie zuweilen auch neben völlig erwachsenen Blättern noch erhalten; sie sind hier 5 mm lang, aber noch nicht 1 mm breit und wenig gekrümmt. Bei *A. lepidophyllus* lassen sie deutliche Narben zurück. Bei *Hua* ist eine schwache Andeutung von Nebenblattnarben vorhanden. Die Zugehörigkeit zu den *Styracaceae* ist somit zum mindesten zweifelhaft. Der Bau des Fruchtknotens wiederum stimmt nicht mit den bei der Reihe der Malvales bekannten Verhältnissen überein. Persönlich neige ich der Auffassung zu, daß ein Anschluß der beiden Gattungen bei den Sterculiaceen auch trotz des abweichenden Gynöceums immer noch natürlicher ist als bei den Styracaceen und daß die von Pierre bei De Wildeman, Etudes Fl. Bas Moyen Congo I (1906) 288 aufgestellte Unterabteilung der *Huaeae* (besser vielleicht *Huoideae*) einstweilen beizubehalten ist.

Da die »Knoblauch-Rinden« von den Negern in Kamerun als Gewürz den Speisen zugesetzt werden, auch einen Handelsartikel bilden und stellenweise, z. B. in Edea (nach Büsgen), auf den Markt gebracht werden, so mag hier eine Zusammenstellung der Arten folgen, die als Lieferanten solcher Rinden in Betracht kommen können, unter Aufzählung der bisher bekannten Standorte. Bisher nahm man an, daß die Knoblauchrinde von der mit *Cynometra* und *Schotia* verwandten Leguminose *Scorodophloeus Zenkeri* Harms abstammte. Da nun aber mehrere Gattungen nach Knoblauch riechende Rinde besitzen, die von den Negern verwendet wird, und die gleichen Eingeborenen-Namen vermutlich für verschiedene Bäume gebraucht werden und oft wohl nur ganz allgemein die Bedeutung von »Knoblauch-Rinde« haben (vergl. den Bule-Namen »essum« für *Afrostyrax lepidophyllum* mit dem Pangwe-Wort »essoun« für *Scorodophloeus*), so möchte ich durch die folgende Aufzählung der in Betracht kommenden Arten die Aufmerksamkeit auf diese Frage lenken.

Scorodophloeus Zenkeri Harms.

Süd-Kamerun: Bipinde, Ufer des Lepucco-Flusses, 10—15 m hoher Baum mit weißen Blüten. Eingeb.-Name: »olóm« (Jaunde), »jungr« (Betjek). Die Rinde bildet einen Handelsartikel nach dem inneren Hochplateau, wo der Baum nicht vorkommen soll (Zenker n. 2245!); Lolodorf, 400 m ü. M. an einem Berghang, Baum mit kleinen, weißen Blüten mit Kirschblütenduft. Die Rinde riecht wie Zwiebel, die Eingeborenen nehmen sie fein geschabt als Gewürz. Eingeb.-Name: »funki« (Frau Achenbach n. 13!). Aus Lolodorf wurde auch Material von Oberförster Schorkopf eingeschickt mit der Duala-Bezeichnung »bobimbi«.

Gabun: ohne näheren Standort (Klaine n. 3256! — Steril) très grand arbre, arbre à ail. Einheim. Namen: »syndyakolo« (gabonais); »liviza« (Ivili); »essoun« (pahouin [Pangwe]).

Unter-Kongo: Kimuenza unweit des Stanley-Pools; »condiment alliacé pour les noirs« (Gillet n. 2161!).

Östliches Kongogebiet: Jambuja am Aruwimi (Solheid n. 79!).

Der kleine Baum hat kurz gestielte, einfach gefiederte Blätter, die 8—10 cm lang werden. Die Fiederblättchen stehen meist abwechselnd zu 8—10 auf jeder Seite der Spindel. Sie sind schief, rhomboidisch-länglich 2—2,5 cm lang und 8—9 mm breit. Die kleinen weißen Blüten stehen in kurzen, dichten, fast kopfigen Trauben (vergl. Notizbl. Königl. Botan. Garten u. Museum Dahlem Appendix XXI. Nr. 2, S. 45—47, wo die Pflanze abgebildet ist).

Die Verbreitung des Baumes ist auch pflanzengeographisch von Interesse.

Hua Gabonii Pierre ex De Wild., Fl. Bas Moyen Congo I (1906) 288, t. 65.

Gabun: Umgegend von Libreville, 2—6 m, »arbre à ail« (Klaine n. 2859! — Blühend im Dezember 1903).

Unter-Kongo: Gebiet des Stanley-Pools, Sanda (Oddon in Coll. Gillet n. 3551).

H. parvifolia Engl. et Krause in Engl. Bot. Jahrb. XLV (1911) 338—339 mit Abb.

Kongobecken: Mittel- und Buschwald am Sankuru bei Konduë, 420 m ü. M.; kleiner Baum, Blüten braunviolett (Ledermann n. 60! — Anfang April 1907).

Afrostyrax kamerunensis Perkins et Gilg in Engl. Bot. Jahrb. XLIII (1909) 214—217 mit Abb.

Süd-Kamerun: Bipinde, Nkuambe; Baum (Zenker n. 3517! — Mit Früchten im November 1907); bei Mimfia, Baum mit gelblichen Blüten (Zenker n. 3607! — Blühend im Dezember 1907; n. 3922! — Blühend im Mai 1909); westliche Abdachung des Randgebirges zwischen Nkomakak und Kribi bei Fenda, ca. 200 m ü. M.; strauchig, steril (Mildbraed n. 6002a).

A. macranthus Mildbr. n. sp. — Frutex ramulis tenuibus novellis pilis stellatis densissime obsitis ideoque ferrugineo-hispido-tomentellis mox glabrescentibus. Stipulae deciduae vel rarius persistentes lineares, obtusiusculae pilis stellatis instructae. Foliorum petiolus brevis crassus juventute eodem indumento quo folia instructus; lamina subchartacea praeter costam et nervos primarios pilis stellatis hinc inde adspersos sed plerumque glabrescentes glabra, elliptico-oblonga, rarius obovato-oblonga, basi subacuta vel obtusa, apice longe acuminata saepius subcaudata; nervi laterales I utrinque 7—8 ut medianus supra impressi paulo conspicui subtus valde prominentes subarcuatim longe adscendentes, inferiores in marginem evanescentes, superiores tantum ante marginem nervo collectivo conjuncti, nervi laterales II inter primarios reticulati interdum ± transversales, tertiarii perdense reticulati. Flores in foliorum axillis plerumque solitarii pedicellati pedicello ut calyx pilis stellatis ferrugineis dense obtecto. Calyx sub anthesi in lobos plerumque 3 irregulariter fissus. Petala »albida« vel »pallide flava« 5 late ovata pilosa in alabastro valvata marginibus incurvatis ideoque stamina anteposita includentia. Staminum 10 filamenta antheris apiculatis subaequilonga. Ovarium pilosum in stilum attenuatum.

Die nur 1,5—2 mm dicken Endzweige sind in der Jugend mit einem dichten, aus Sternhaaren gebildeten, rostbraunen Filz bedeckt, der sich leicht abreiben läßt. Die Nebenblätter sind 3—5 mm lang und 3/4 mm breit. Die Blattstiele sind 5—6 mm lang und fast 2 mm dick. Die Spreiten messen ohne die 12—20 mm lange Träufelspitze 8—11 cm bei einer Breite von 3,5—5 cm. Sie sind getrocknet von einer unbestimmten schmutzig-graugrünen Farbe, die Oberseite ist von der Unterseite, abgesehen von der Nervatur, wenig verschieden. Die Blütenstiele sind 5—7 mm lang, wie die Kelche mit braunen Sternhaaren bekleidet. Die unregelmäßig aufreißenden Kelchzipfel sind ungefähr 5 mm lang. Die kahnförmig-eiförmigen Blumenblätter sind etwa 4 mm lang, Filament und Anthere je 1,5 mm. Der Fruchtknoten mit dem Griffel mißt etwa 3 mm.

Süd-Kamerun: Nkolebunde am Elefanten-Berg südöstlich von Kribi, dichter Wald mit viel Unterholz und wenigen sehr großen Bäumen, 200 m ü. M. (Ledermann n. 796. — Strauch mit zartgelben Blüten, Knospen braun. 16. Okt. 1908); ebendort, Nlongo-Tal, Buschwald, sehr felsig, 300 m ü. M.

(Ledermann n. 906. — Strauch mit weißen Petalen, Sepala grün mit brauner Behaarung, 20. Okt. 1908).

Diese Art unterscheidet sich von *A. kamerunensis* Perk. et Gilg durch die schmäleren, an der Basis niemals breit abgerundeten, weniger glänzenden Blätter und größere Blüten mit stärkerer Behaarung der Blütenstiele und Kelche.

A. lepidophyllus Mildbr. n. sp. — Arbor mediocris trunco cortice pallide cinereo laevi odorem gravem allii referente obtecto. Ramuli subteretes vel irregulariter sulcati atro-brunnei. Foliorum petiolus brevis crassus sulcato-rugulosus; lamina subcoriacea supra in sicco dilute viridis rarius pallide cinereo-viridis, subtus pilis lepideis subargenteo-fulva, paulo nitens, plerumque elliptico-oblonga vel lanceolato-oblonga, apice ± longe acuminata summo apice plerumque obtuso, basi subacuta, rarius manifeste rotundata, costa supra impressa canaliculata, subtus valde prominente, nervis lateralibus I utrinque 6—9 supra paulo conspicuis, subtus manifeste prominentibus marginem versus longe arcuatim adscendentibus inferioribus in marginem evanescentibus superioribus tantum ante marginem conjunctis, nervis II densiuscule, nervis III densissime reticulatis. Flores in foliorum axillis usque ad 10 fasciculati, alabastra subsessilia dense brunneo-lepidota, calyx ut videtur sub anthesi irregulariter fissus, petala 5, stamina 10, antheris introrsis apiculatis; ovarium uniloculare stilo brevi acuto, ovula basalia 5—6 quorum unum tantum fertile. Fructus subglobosus, leviter depressus, ± manifeste 5—6-gonus pericarpio indehiscente rigide chartaceo, fragili; semen depresso-globosum odorem allii pergravem simulans.

Die Endzweige sind 10—30 cm lang bei einem Durchmesser von nur 2—3 mm, von dunkelbrauner, zuweilen etwas schülferiger Rinde bedeckt. Die verhältnismäßig dicken Blattstiele sind 8—10 mm lang; die oberseits im getrockneten Zustande schmutzig-dunkelgrünen, selten helleren und dann etwas glänzenden, unten blaß silberig-bräunlichen, kaum glänzenden Spreiten messen mit der ziemlich deutlich abgesetzten, 5—12 mm langen Spitze 7—14, meistens 10—12 cm in der Länge bei einer Breite von 3—5 cm. Für die Blüten können Maße nicht angegeben werden, da nur fast sitzende Knospen, schon verblühte Blüten und junge Früchte vorliegen. Sehr bemerkenswert ist, daß an dem fruchtenden Exemplar in jeder Blattachsel nur eine junge Frucht steht und daß bei n. 4666 aus den Büscheln junger fast sitzender Knospen nur je eine bereits verblühte Blüte auf 1—1,5 cm langem Stiel hervorragt. Die kugeligen, schwach 5-furchigen jungen Früchte sitzen auf kräftigen, geraden, 1—1,5 cm langen Stielen, an deren Spitze noch die zurückgeschlagenen unregelmäßigen Kelchlappen zu sehen sind; sie sind dicht mit kurzen, dunkelbraunen Sternhaaren bekleidet; von den Samenanlagen kommt nur eine zur Entwicklung. Die reifen, nachträglich von Herrn Bezirksamtmann Dr. Mansfeld überbrachten Früchte sind flachgedrückt-kugelig, schwach 5—6-kantig mit brüchiger dunkelbrauner, glänzender Schale; sie haben einen Durchmesser von ca. 2 cm. Die Fruchtschale umschließt lose einen gleichgestalteten Samen, der äußerst stark nach Knoblauch riecht. Die Samen sind leider stark zerfressen.

Süd-Kamerun: Bezirk Molundu, »Bange-Busch«, unbewohnter Urwald, ca. 80 km nördlich Molundu. Mittlerer Baum, Rinde hellgrau, intensiv nach Knoblauch riechend (Mildbraed n. 4510. — Steril Anfang Februar 1911); ebendort bei Jukaduma (Posten Plehn) (Mildbraed n. 4666.

— Mit Knospen und alten Blüten Mitte März 1911); zwischen Jukaduma und Assobam in unbewohntem Urwald (Mildbraed n. 5006. — Mit jungen Früchten Mitte April 1911). — Bule-Name: »essúm« oder »eschúm«. Die Rinde wird zum Würzen von Speisen verwandt.

Nordwest-Kamerun: Ossidinge, Cross-Flußgebiet, zwischen Mbu und Njang, 150—200 m ü. M.; 6 m hoher Baum (Mansfeld n. 6. — Blätter und Rindenprobe Anfang März 1912). — Einheim. Name: »ikáng«. Die Rinde wird als Gewürz benutzt.

Diese Art ist durch die Bekleidung der Blattunterseite mit Schuppenhaaren leicht kenntlich.

Da die Herkunft der Rinde von *Afrostyrax lepidophyllus* sicher verbürgt ist, weil ich sie gleichzeitig mit dem Zweigmaterial einsammelte, möchte ich im folgenden ihren anatomischen Aufbau kurz charakterisieren. Die Stücke stammen von einem Baum von 20—25 cm Durchmesser. Sie haben sich beim Trocknen stark eingerollt und sind nur 2,5 mm dick. Außen sind sie mit dünnem, hellgrauem Kork bekleidet, der durch Krustenflechten zum Teil verdeckt ist. Auf dem Querschnitt sieht man von außen nach innen zunächst dünnwandige, sehr regelmäßig gereihte Korkzellen in vielen Lagen; die inneren 5—6 Schichten sind als Steinkork ausgebildet. Dabei sind nur die inneren Wände verdickt und mit großen, unregelmäßigen Tüpfeln versehen, so daß im optischen Querschnitt eine grob kammartige Zähnelung daraus zustande kommt. Darunter liegt noch etwas Parenchym, von dessen ziemlich kleinen Zellen die meisten Einzelkristalle enthalten. Dann folgt ein geschlossener Ring aus annähernd isodiametrischen, stark verdickten, kräftig getüpfelten Steinzellen (ursprünglich als sogen. gemischter Ring mit sehr spärlichen Faserelementen ausgebildet). Innerhalb dieses Ringes finden sich nur äußerst selten vereinzelte Steinzellgruppen (zum Unterschied von der von Hartwich beschriebenen Oimbirinde). Für den Bau des Phloems sind besonders die breiten Markstrahlen charakteristisch; sie sind noch tief in der sekundären Rinde 5—8 Zellreihen stark; die primären erweitern sich gegen den Steinzellring etwas keil-trichterförmig. Das Leptom zwischen den Markstrahlen enthält ziemlich zahlreiche Gruppen sehr stark (meist bis zum Schwinden des Lumens) verdickter Fasern, die meist zu 3—6 vereinigt sind; selten sind es mehr, häufiger kommen Einzelfasern vor. Diese Fasergruppen und Fasern sind von Kristallzellen, die Einzelkristalle führen, wie von einem Mantel umgeben; auf den Längsschnitten gibt das sehr charakteristische Bilder.

Die Verteilung der Gruppen in den Leptomstreifen ist derart, daß sie besonders zahlreich hart neben den Markstrahlen auftreten. Zu Querbinden, die von Markstral zu Markstrahl hinüberlaufen, ordnen sie sich nicht. Neben den Gruppen von Sklerenchymfasern fallen im Leptomparenchym ziemlich

zahlreiche, unregelmäßig verteilte Zellen auf, die fast ganz von festen, gleichmäßigen, durchscheinenden, rotbraunen Körpern erfüllt sind. Die Zellen sind lang gestreckt, etwa 8—10mal so lang wie breit und haben horizontal gestellte Querwände; sie ordnen sich häufig zu längeren Reihen übereinander. Sie heben sich nur durch den Inhalt deutlich von den übrigen Parenchymzellen ab, die bei geringer Dicke der Wand unregelmäßige große Tüpfel zeigen.

Diese Beschreibung weicht von der von Hartwich in der Apotheker-Ztg. n. 40 (1902) gegebenen der »Bubimbi-Rinde« aus Kamerun nicht unwesentlich ab. Seine Schilderung paßt dagegen gut zu den im Berliner Botanischen Museum befindlichen und wohl mit Recht zu *Scorodophloeus* gezogenen Stücken, die Zenker eingesandt hat, aber auch zu einer Probe des »arbre à ail«, die zu *Hua Gabonii* Pierre gehören soll, ebensogut aber auch von *Scorodophloeus* stammen kann, da ja beide Bäume in Gabun vorkommen und beide als »arbre à ail« bezeichnet werden.

Da der Vergleich der dünnen Zweige des Herbarmaterials nicht ausreicht, so wäre es zur Klärung der Frage sehr erwünscht, wenn in Kamerun ansässige Herren auf die »Knoblauchrinden« achten und Proben von Rinde des Stammes mit zweifellos dazu gehörigem Zweigmaterial desselben Baumes an das Botanische Museum in Steglitz-Dahlem einschicken würden.

Als die vorstehenden Zeilen schon im Druck waren, erhielt ich durch die Freundlichkeit des Herrn Zenker in Bipindi noch reichliche Rindenproben von *Scorodophloeus Zenkeri* und *Afrostyrax kamerunensis.* Auf Grund dieses Materiales konnte festgestellt werden, daß die Beschreibung von Hartwich sich tatsächlich auf *Scorodophloeus* bezieht und daß auch die als *Hua Gabonii*? écorce de l'arbre à ail, Klaine n. 3250 bis bezeichnete Rinde aus dem Herbar Pierre von dieser Pflanze stammt. *Afrostyrax kamerunensis* ist anatomisch ähnlich gebaut wie *A. lepidophyllus.* Die Rindenproben sind nur 1,5 mm dick; der Steinkork ist sehr schön entwickelt, denn die Verdickung der Innenwand reicht oft bis über die Mitte des Lumens hinaus. Das Parenchym zwischen dem Kork und dem Steinzellring läßt noch deutlich Chlorophyll erkennen. Die Markstrahlen erweitern sich gegen die primäre Rinde breit keilförmig. Die zusammengedrückten Siebröhren treten als gelbliche zu tangentialen Bändern geordnete Gruppen deutlich hervor. Auch hier sind die von Kristallkammerfasern umscheideten Bastzellgruppen des sekundären Leptoms besonders längs der Markstrahlen entwickelt. Die charakteristischen rotbraunen Inhaltskörper der Rindenparenchymzellen von *A. lepidophyllus* treten hier nicht hervor.

Zur Unterscheidung der Rinden von *Scorodophloeus* und *Afrostyrax*

können folgende Merkmale dienen: *Scorodophloeus* hat innerhalb des geschlossenen Sklerenchymringes in der primären wie in den äußeren Schichten der sekundären Rinde sehr zahlreiche und ansehnliche, häufig tangential gedehnte Steinzellgruppen, während bei *Afrostyrax* neben den Bastfasern Steinzellen nur sehr spärlich vorkommen, von dem geschlossenen Ring natürlich abgesehen. Bei *Scorodophloeus* sind in der inneren sekundären Rinde die Markstrahlen zahlreich und schmal, meist nur 1—3 Zellreihen breit, die dazwischen liegenden Strahlen von Rindengewebe ebenfalls sehr schmal; bei *Afrostyrax* sind die Markstrahlen in der entsprechenden Lage breit, 5—8 Zellagen, und die dazwischen liegenden Rindenstrahlen noch bedeutend breiter. Bei *Scorodophloeus* durchsetzen die Bastfasern in den inneren sekundären Rindenschichten häufig als tangential gedehnte Gruppen die schmalen Rindengewebsstrahlen, während sie in den breiten von *Afrostyrax* als rundliche Gruppen namentlich längs der Markstrahlen entwickelt sind. Die charakteristischen Kristallkammerfasern sind beiden Gattungen gemeinsam, auch kommt bei beiden Steinkork vor.

Den Angaben des Herrn Zenker entnehme ich noch, daß der von Frau Achenbach mitgeteilte Name »funki« besser »funschi« geschrieben wird und der Mabea-Sprache entnommen ist. In der gleichen Sprache wird die Rinde von *Afrostyrax kamerunensis* mit »bi imbong« bezeichnet.

Solana africana. I.

Von

Georg Bitter.

Morellae novae vel minus cognitae.

Solanum L.

S. (Morella) Sancti Thomae Bitter n. sp. — Elatum, valde ramosum, rami parce accumbenter pilosi; lineae decurrentes ± ve manifestae gibberibus parvis instructae; internodia cr. 5 cm longa. Folia alterna vel in parte superiore florifera saepe geminata, lamina lanceolata, integra, 6—$8^1/_2$: 2 – 3 cm, utrinque sensim attenuata, basi in petiolum cr. 1—$2^1/_2$ cm longum, apicem versus quoque sensim acutata fere acuminata, membranacea, in utraque pagina viridis, (subtus vix pallidior) pilis brevibus acutis sparsis praedita. Inflorescentia extraaxillaris, semper a foliis remota, 5—7-flora; pedunculus communis cr. 12—14 mm, in statu fructifero usque ad 18 mm longus, pedicellus infimus paulum (tandem 1—3 mm) a ceteris remotus, omnes in statu florifero cr. 5 mm, in statu fructifero cr. 8—10 mm longi; flores minuti; calyx campanulatus, parvus, cr. $1^1/_2$ mm longus, $1^1/_2$ mm diam. (inter apices loborum), extus pilis brevibus accumbentibus instructus, ejus lobi fere usque ad apicem membranis pellucidis conjuncti vix prominentes, qua re quoque in statu fructifero calyce ampliato (explanato diam. cr. 3—$3^1/_2$ mm) lobi parum obtuse triangulariter prominentes; corolla albida, parva, diam. 6—$6^1/_2$ mm, lobi lanceolati cr. 2 : 1 mm, apice nonnihil cucullati, extus, praecipue margine et apicem versus pilis brevibus densioribus, supra in parte superiore pilis sparsis instructi; filamenta cr. 0,5 mm longa, tenuia, basi non inter se conjuncta, intus praecipue basi pilis nonnullis pro exiguitate floris satis longis pluricellularibus instructa, antherae ellipsoideae, cr. 1,3 mm longae, in statu aperto (poris introrsis subapicalibus valde patentibus) apice latissimae (cr. 0,57—0,8 mm latae), basi nonnihil cordatae; stylus parvus, 2 mm longus, paulo supra basim glabram usque ad medium papillis brevibus patentibus dense obtectus, inter quas pili nonnulli longiores accumbentes 2—3-cellulares occurrunt; stigma breve, ob-

tusum, styli apice manifeste crassius; baccae (virides?), globosae, parvae, cr. 4 mm diam., oligospermae, semina cr. 14—18 modica, pro magnitudine baccae satis magna; granula e cellulis scleroticis composita duo in quavis bacca.

Insel San Thomé, ca. 1100 m ü. M. (F. Quintas u. A. Moller n. 47 (sub nom. »*S. guyenense* [sic!] Lamk.), Herb. Coimbra, Herb. Berlin).

Von *S. guineense* Lam. weicht diese wahrscheinlich auf der Insel San Thomé endemische Spezies völlig ab: durch den viel zierlicheren Wuchs, die schmalen, beiderseits allmählich zugespitzten Blätter, die sehr kleinen Blüten, die differente Form der sehr kurzen Kelchzipfel, die im Fruchtzustande an der Basis herabgebogenen Stiele, die kleinen, ziemlich wenigsamigen Beeren mit den zwei Steinzellkörnern. Es dürfte eine der am leichtesten erkennbaren afrikanischen *Morellae* sein.

S. guineense Lam. Illustr. n. 2339; Dunal in DC. Prodr. XIII, 1; 49 p. pte; Bitter in Englers Bot. Jahrb. XLV (1911) 489. — In hortis botanicis annuum colitur, verisimiliter ±ve perennans, herbaceum, valde robustum, plerumque 80 – 100 cm altum, in plantis uberius nutritis plus quam 1 $^1/_2$ m attingens. Caules recti, ramosi, rami divaricati; internodia 8—16 cm longa, cr. 7 mm crassa (in speciminibus robustioribus usque ad 20 cm longa, 12 mm crassa), lineis decurrentibus satis manifestis nonnumquam fere serratis (gibberibus in pilos debiles pluricellulares acutos exeuntibus), rami demum fere glabrescentes. Foliorum petioli usque ad 8 cm longi, laminae ovatae, obtusae vel acutiusculae, basi ±ve rotundate attenuatae, usque ad 17—19 : 11—12 cm, integrae, supra saturate virides, subtus paulum dilutiores, fere glabrae, pilis parvis valde sparsis in utroque latere (in venis et in mesophyllo) parum manifestis, subtus glabriores quam supra. Inflorescentiae extraaxillares, cr. 10—19-florae, pedunculi 3—5 cm longi, simplices, rarius apice subfurcati, in statu fructifero patentes; pedicelli approximati, subumbellati, plerumque omnes pro magnitudine speciei breves, in statu fructifero cr. 7—13 mm longi, crassiusculi, apicem versus parum incrassati, primo parum nutantes, tandem erectiusculi, ±ve divaricati, superne in statu fructifero ±ve violascentes; calycis lobi jam primo crassiusculi, obtusi cr. 1 $^1/_2$: 1 $^1/_2$ mm; corollae diameter in statu patente usque ad 17 mm attingens, lobi primo recurvati, tandem patentes, illorum partes liberae lanceolatae, acutae, cr. 6 mm longae, basi cr. 4 mm latae; corolla alba, in parte basilari colore pallide flavido stellatim quoque circa venas medianas exeunte; corolla extus praecipue in partibus quae in alabastro luci expositae erant, nonnihil violascens (colore serius evanido); filamenta pallide flavida, cr. 1 mm longa, intus pilis pluricellularibus acutis densis praedita, antherae lanceolati-ellipsoideae, 3 : $^3/_4$ mm, extus brunnei-flavidae, intus pallide flavidae, violacei-suffusae, pori introrsi subapicales manifeste violacei-marginati; stylus cr. 3 $^3/_4$ mm longus, stamina fere aequans, rectus, paulum supra basim nonnihil incrassatus et fere usque ad medium pilis patentibus densis obtectus, apicem versus sensim attenuatus, in parte

superiore glaber; stigma viride, subglobosum vel vix bilobum, cr. $^1/_3$ mm diam.; calyx in statu fructifero cr. 7 mm diam., lobi incrassati (usque ad apicem) obtusi, cr. 3 : 2 mm, virides, recurvati, neque tamen reflexi; baccae nitidae, subglobosae, majores quam in ceteris *Morellis* (fere magnitudine cerasi parvi), paulum breviores (cr. 11 mm longae) quam latae (cr. 13—14 mm), sensim violacei-nigrescentes; granula sclerotica desunt.

Die vorstehende Beschreibung ist nach lebendem Material im Bremer Botan. Garten verfaßt.

Als Heimat dieser Pflanze ist nach der Angabe der ersten Beschreibung (von Lamarck) bisher immer die Westküste Afrikas, speziell Guinea, angesehen worden; Dunal (DC. Prodr. XIII, 1; 49) hat auch die Küste des afrikanischen Kontinentes gegenüber den Kapverden sowie die Kapverdische Insel Boa Vista angegeben; das dort gesammelte Material gehört, wie ich mich habe überzeugen können, nicht zu dem seit mehr als einem Jahrhundert in den botanischen Gärten kultivierten *S. guineense*; auch andere Angaben jüngeren Datums über das Vorkommen des *S. guineense* in verschiedenen Teilen Afrikas treffen nicht zu; der von Dunal hierher gezogene Beleg Sendtners aus Brasilien bleibt zweifelhaft. Ich bemerke hier ausdrücklich, daß ich unter den zahlreichen, von mir geprüften *Morellae* aus Afrika bis jetzt keinen einzigen Beleg gefunden habe, den ich mit dem in den botanischen Gärten verbreiteten und der Dunalschen Diagnose zugrunde liegenden *S. guineense* hätte identifizieren können; das Vorkommen des *S. guineense* Lam. in Afrika muß ich daher bis auf weiteres in Zweifel stellen.

Dagegen erhielt ich vom Department of Agriculture in Washington, D. C., Samen einer als *S. nigrum* bezeichneten Pflanze, die als von der Isla de Pinos (im Südwesten von Cuba) stammend angegeben wurden. Die in diesem Jahre aus den Samen erzogenen Pflanzen stimmten in allen wichtigen Charakteren mit dem typischen *S. guineense* der botanischen Gärten überein, nur wuchsen sie langsamer und bildeten in diesem regnerischen Sommer keine reifen Beeren; dieses Zurückbleiben in der Entwicklung hinter dem seit langem an unsere klimatischen Verhältnisse gewöhnten *S. guineense* der Gärten kann bei einer frisch aus den Tropen importierten Rasse nicht verwundern; falls es mir gelingen sollte, die noch jetzt (Ende Dezember) am Leben befindlichen Exemplare der Isla de Pinos-Aussaat im nächsten Jahre zu weiterer Entwicklung zu bringen, so sol darüber genauer berichtet werden. Trotzdem daß ich nun im westindischen Herbar des Dahlemer Botanischen Museums leider keine *Morella*-Belege von der Isla de Pinos vorfand und auch sonst noch keine weiteren Anhaltspunkte für diese pflanzengeographisch beachtenswerte Korrektur habe finden können, so möchte ich doch schon jetzt die Aufmerksamkeit der sich dafür interessierenden Fachgenossen auf die Lösung dieser Frage lenken.

Bezüglich der vermeintlichen Heimat dieser Spezies in West-Afrika aber ist jedenfalls daran festzuhalten, daß es des erneuten Nachweises eines einwandfreien wilden Vorkommens bedarf und daß zunächst das *S. guineense* Lam. aus der Reihe der afrikanischen *Morellae* gestrichen werden muß.

S. guineense ist außer durch seinen robusten Habitus und durch die breiten völlig einfachen Spreiten besonders durch die Violettfärbung der Antherениnnenseite leicht zu erkennen, das letztere Merkmal ist sogar an getrockneten Materialien in den Herbarien gewöhnlich noch gut nachweisbar. Nur bei Bastardierung mit *S. nigrum*-Formen, die ich in diesem Jahre mehrfach habe feststellen können, verschwindet die abweichende Antherenfarbe mehr oder minder. Im Fruchtzustande wird *S. guineense* noch leichter von den übrigen *Morellae* unterscheidbar: die dicken glänzenden meist ein wenig abgeplatteten Beeren stehen auf geraden, mehr oder minder ausspreizenden, bzw. aufrechten derben Stielen, die trotz ihrer meist ziemlich großen Zahl dicht (fast doldig) beieinander an der Spitze des gemeinsamen Pedunculus entspringen. Da sich gewöhnlich jede Blüte zur Frucht entwickelt, so sind die großen Beeren im reifen Zustande oft dicht aneinander gedrängt. An den Fruchtkelchen bemerkt man meist eine unregelmäßige Gestaltung, indem zwischen einzelnen Lappen die Verwachsung erhalten bleibt, zwischen anderen dagegen tiefe Risse entstehen.

An kräftigen Pflanzen treten auch einzeln gegabelte Blütenstände auf, an denen bis zu 24 Blüten angetroffen werden.

Als ein weiteres Symptom des im Vergleich zu den meisten anderen *Morellae* geradezu hypertrophen Wachstums des *S. guineense* ist die außerordentlich häufige Polymerie sämtlicher Blütenkreise zu nennen: Sechs- oder selbst Siebenzähligkeit von Kelch, Krone und Andröceum ist an gut ernährten Exemplaren nicht selten; auch die Zahl der Fruchtfächer wird in ähnlicher Weise wie bei der Tomate manchmal erhöht.

S. (Morella) plebejum Richard, Tentamen florae Abyssin. II. p. 100; Engler, Hochgebirgsfl. trop. Afr. in Abh. Kgl. Acad. Wiss. 1891/92, 372. — Herbaceum, verisimiliter annuum, fere a basi ramosum; rami fere glabri, ±ve recti, angulati, lineae decurrentes parum manifestae parce pilosae, rami superiores florentes nonnumquam cr. 40—50 cm longi, planta verisimiliter usque ad 1 m alta, plerumque minor. Foliorum petioli 12—25 mm longi, laminam versus alati; lamina lanceolata vel lanceolati-rhomboidea, cr. 4—6 : $1\frac{1}{2}$—2,8 cm, in specimine robustiore etiam usque ad cr. 8 : 3,5 cm, utrinque attenuata, apice acuto vel rarius obtusiusculo, margine vix undulato vel omnino integro, lamina in utraque pagina viridis, supra in vena media et in mesophyllo sparsim pilis brevibus paucicellularibus acutis praedita, densius in margine, subtus fere glabra in venis primariis et secundariis sparsissime pilosa. Inflorescentia extraaxillaris, plerumque satis a foliis remota, cr. 5— (rarius) 6-flora; pedunculus plerumque brevis, in statu fructifero 11— (raro) 25 mm, pedicelli plerumque ±ve inter se remoti, in statu fructifero cr. 10—11 mm longi; calyx campanulatus, diam. cr. 2 mm, lobi nonnihil inaequales, lanceolati, extus pilis brevibus curvatim accumbentibus sparsim obsiti, intus glandulis minutis breviter stipitatis instructi; corolla

alba, 9 mm diam., lobi lanceolati cr. 3—4 mm longi, extus pilis brevibus paucicellularibus sparsis, apicem versus densioribus instructi; filamenta 0,8—0,9 mm longa, intus pilis pluricellularibus compluribus instructa; antherae luteae, lanceolati-ellipsoideae, cr. 2 : 1 mm, poris introrsis subapicalibus obliquis; stylus cr. $3^1/_2$ mm longus, paulo supra basim glabram usque ad supra medium pilis pauci-(3-)cellularibus acutis densis praeditus, stigma capitatum, rotundum, stylo manifeste crassius; bacca lutea, cr. 5—6 mm diam., sec. cl. Schimper edulis; granula sclerotica desunt.

Abyssinien: Bellaka, ca. 2160 m ü. M. (Schimper n. 509. — Kais. Herb. Wien).

Einheim. Name: alām (in Tigre).

C. H. Wright zieht in Flora Trop. Afr. IV, 2, 219 das *S. plebejum* Rich. als Synonym zu *S. nigrum* L., es ist jedoch eine von dem letzteren leicht zu unterscheidende Kleinart.

Var. subtile Bitter n. var.

Planta omnibus partibus manifeste gracilior typo, jam a basi valde ramosa, rami fere omnes forsan ±ve effusi. Foliorum petiolus 0,7—$1^1/_2$, raro —2 cm longus, lamina parva, $1^1/_2$—3 : 0,8—$1^1/_2$ cm, late lanceolata vel subrhomboidea vel ovata, utrinque attenuata, apice subacuto vel obtuso, in utroque latere lobo uno alterove rarius tribus parum prominentibus obtusis vel margine vix undulato vel omnino integro, in utraque pagina pilis brevibus sparsis praecipue in venis praedita. Inflorescentia extraaxillaris, plerumque a foliis remota, 3—4-flora, pedunculus in statu florifero 5—8 mm, pedicelli in statu florifero 5 mm, fructiferi deflexi, 8 mm longi, calyx campanulatus in statu florifero cr. 2 mm diam., lobi lanceolati cr. 1—1,3 mm longi; corolla diam. cr. 7 mm, filamenta 0,5 mm longa, intus pilis pluricellularibus compluribus instructa, antherae pallide luteae, cr. 1,7—1,9 : 0,7—0,8 mm; stylus stamina manifeste superans, 3 mm longus, rectus vel apice parum incurvatus, paulum supra basim glabram fere usque ad medium pilis patentibus paucicellularibus instructus; calyx in statu fructifero ampliatus, (explanatus) usque ad 7 mm diam., lobis lanceolatis satis longis cr. $2^1/_2$—3 : $1^1/_2$ mm, apice rotundati-obtusis.

Harar: Hararmaja-See, auf Wiesen (Ellenbeck n. 462. — Herb. Berlin!; Dammer in Englers Bot. Jahrb. XXXVIII. 177 unter *S. Hildebrandtii* A. Br. et Bouché).

Var. brachysepalum Bitter n. var.

Parvum, cr. 19 cm altum, gracile, caulis forsan ±ve rectus. Foliorum petiolus 1,2—1,7 cm longus, lamina parva, $2^1/_2$—$3^1/_2$: 1,3—1,6 cm, late lanceolata, utrinque attenuata, apice acuto vel obtusiusculo, lobis in utroque latere 1—2 parum prominentibus vel margine fere omnino integro, pilis brevibus paucicellularibus acutis superne in vena media et in mesophyllo sparsis subtus fere solum in venis venulisque, in margine pilis

densioribus curvatim accumbentibus praedita. Calycis lobi in statu florifero vix 0,7—0,8 mm longi, corolla diam. cr. 8—9 mm, lobi 4 : 2—$2^1/_2$ mm, filamenta satis longa, cr. 1,5—1,6 mm longa, antherae 1,8 : 0,8—0,9 mm, stylus stamina vix superans, calyx in statu fructifero ampliatus diam. cr. 5 mm, fere subpentagonus, lobis parum prominentibus, fere solum $^3/_4$ mm longis.

Gallahochland: Ego, ca. 2000 m ü. M. (Ellenbeck n. 358; Dammer in Englers Bot. Jahrb. XXXVIII. 177 unter *S. Hildebrandtii* A. Br. et Bouché).

S. (Morella) tetrachondrum Bitter n. sp. — Herbaceum, cr. 1 m altum (sec. cl. Volkens), erectum, ramis divaricatim ascendentibus, caulis et rami primo densiuscule pilis breviusculis curvatim accumbentibus obtecti, serius magis calvescentes, lineae decurrentes gibberibus satis manifestis apice piliferis praeditae; internodia $5^1/_2$—7 cm longa. Foliorum lamina saepe $5^1/_2$: 3 cm, usque ad 7 : 4 cm, in foliis superioribus minoribus cr. 4 : $2^1/_2$ cm, rhomboidei-elliptica, in petiolum apicem versus manifeste alatum cr. $1^1/_2$—3 cm longum attenuata, apicem obtusiusculum versus sensim attenuata, in utroque latere dentibus 4—7 acutiusculis vel obtusis satis manifestis subincisa, membranacea, in utraque pagina viridis, supra pilis nonnihil sparsioribus acutis, subtus pilis multo crebrioribus angustioribusque, omnibus accumbentibus pluricellularibus instructa. Inflorescentia extraaxillaris, a foliis satis remota, cr. 5—(plerumque) 10-flora, pedunculus 2—2,5 cm longus, pedicelli satis dense ad apicem pedunculi congesti tandem nutantes, usque ad 10—12 mm longi, flores modici; calyx in statu florente $2^1/_2$—3 mm diam., lobi lanceolati, obtusiusculi, cr. 0,7 mm longi, extus sicut pedicelli pilis brevibus paucicellularibus et glandulis minutis breviter stipitatis instructi; corolla viridula (in statu sicco! sec. cl. Volkens: sicut *S. tuberosum*[?]), modica, 8—9 mm diam., lobi cr. 3 : 1 mm, lanceolati, extus pilis pauci- (—3-) cellularibus acutiusculis fere in tota superficie sparsis; filamenta brevia cr. 0,65—0,8 mm, intus pilis pluricellularibus compluribus instructa, antherae breves, satis latae, cr. 2 : 1,2 mm, basi manifeste cordatae, primo poris introrsis subapicalibus, deinde longitudinaliter fissae; stylus staminibus fere aequilongus vel illa vix superans, 3 mm longus, paulo supra basim glabram usque ad infra medium pilis patentibus 3—4-cellularibus apicem versus brevioribus tandem solum papillosis obtectus, superne glaber; stigma breve, obtusum, stylo paulum crassius; calyx in statu fructifero nonnihil ampliatus, cr. 4—$4^1/_2$ mm, lobi cr. 1 : 1 mm, parum prominentes; baccae globosae, cr. 5 mm diam., sec. cl. Volkens nigrae, in specimine a me viso viridulae; semina cr. 30; granula sclerotica quattuor adsunt in quavis bacca, (duo modica subapicalia, duo parva in media fere altitudine baccae).

Kilimandscharogebiet: bei Marangu, ca. 1560 m ü. M. (Volkens n. 623. — Blühend und fruchtend Juli 1893).

Var. subintegrum Bitter n. var.

Densius pilosum quam typus, praecipue in paginis ambabus foliorum, pili breviusculi; laminae usque ad 6,3 : 3,3 cm, fere semper integrae, raro lobo uno parum prominente obtuso praeditae. — Fructus non vidi.

Kilimandscharogebiet: Marangu, überall in Gebüschen auf Kulturland (Volkens n. 622).

Diese Form wird vorläufig hier untergebracht, ein sicheres Urteil kann erst nach dem Bekanntwerden der Früchte abgegeben werden.

S. (Morella) imerinense Bitter n. sp. — Herbaceum, humile, verisimiliter annuum, radice palari pluries ramosa basi cr. 2—3 mm crassa; jam a collo ramis compluribus diffusis cr. 20—25 cm, in speciminibus uberioribus —45 cm longis, 1—$1^1/_2$ mm crassis pilis brevibus acutis pluri- (2—6-) cellularibus satis crebris praeditis; lineae decurrentes parum manifestae gibberibus perpaucis instructae; internodia in partibus mediis ramorum 3—4, rarius —5 cm longa. Folia alterna vel superne saepe geminata, parva, petiolus 5—10, raro —20 mm longus, laminam versus alatus, lamina rhomboidea, apice subacuto vel plerumque obtuso, rarius tota lamina suborbicularis, plerumque 22—25 : 13—17 mm, in speciminibus uberioribus 33 : 26 mm, in ramis minoribus vel extremis solum cr. 14 : 9 mm, in utroque latere dentibus 3—4, in foliis majoribus etiam —6, obtusis tamen fere semper manifestis, in utraque pagina obscure viridis pilis primo densiusculis in statu evoluto sparsioribus brevibus pluri- (3—4-) cellularibus acutis obtecta. Inflorescentia extra-axillaris, foliis non opposita, 2—5-flora, pedunculus 8—10 mm, rarius in statu fructifero —17 mm longus, pedicelli primo 3 mm, in statu fructifero nutantes, cr. 4—5 vel etiam 7 mm longi; flores minuti; calycis campanulati diam. in statu florente inter loborum apices cr. 2 mm, lobi elliptici vel rotundati, obtusi, $^1/_2$ mm longi, praecipue prope apicem pilis brevibus paucicellularibus acutis instructi; corolla alba? in statu patente diam. cr. $5^1/_2$ mm, lobi lanceolati, 2 : $^3/_4$ mm, extus praecipue in margine et apicem versus pilis brevibus paucicellularibus praediti; filamenta cr. $^1/_3$ mm longa, intus pilis perpaucis pluricellularibus acutis praedita, antherae luteae (parum violacei-suffusae, an solum in statu sicco?), cr. 1 mm longae, ellipsoideae, basi parum cordatae, apicem versus nonnihil latiores, poris introrsis subapicalibus obliquis pro parvitate antherarum satis magnis denique tota longitudine dehiscentes; stylus $2^1/_2$ mm longus, paulo supra basim glabram fere usque ad medium pilis pluricellularibus acutis patentibus densis medium versus sensim diminutis obtectus; stigma breve, obtusum, styli apice manifeste crassius; calyx in statu fructifero diam. cr. 4—5 mm, lobi cr. 1 : 1 mm, obtusi; baccae globosae, cr. $4^1/_2$—5 mm crassae; semina 19; granula sclerotica quattuor minuta bina geminata in media fere altitudine baccae opposita adsunt, semel granulum quintum minutissimum reperi.

Zentral-Madagaskar: Imerina, an schattigen Orten (J. M. Hildebrandt n. 3796. — Blühend und fruchtend Dezember 1880; als »*S. nigrum* L.«).

Diese Art stimmt beachtenswerterweise in der Zahl und Anordnungsweise der Steinzellkörner in den Beeren innerhalb der Gruppe der *Morellae* mit dem venezolanischen *S. prionopterum* Bitt. (Fedde, Rep. XI, p. 5, 6) überein, aus anderen Abteilungen der Gattung habe ich ebenfalls nur ganz vereinzelt vierkörnige Arten festzustellen vermocht, so *S. rugosum* Dun. (Dunal in DC. n. 233) und *S. verbascifolium* L. (Dunal in DC. n. 252), siehe darüber meine Angaben in Englers Jahrb. 45, p. 495 und 496. Auch aus der Gattung *Cyphomandra* ist mir eine noch unbestimmte Art mit 4, also je zwei gekoppelten einander etwas über der mittleren Beerenhöhe gegenüberstehenden Steinzellkonkrementen bekannt; meistens pflegen sonst bei Anwesenheit dieser zuzweit gekoppelten medianen Körner auch die beiden subapicalen noch vorhanden zu sein, jedenfalls aber gibt es viel mehr Formen mit bloß subapicalen 2 Körnern als solche mit bloß medianen vier Körnern. Vielleicht war das einmal bei *S. imerinense* gefundene fünfte Korn eins von den sonst bei ihm fehlenden subterminalen.

S. (Morella) Hildebrandtii A. Br. et Bouché Ind. Sem. Hort. Berol. (1874) 8, p. 18; Vatke in Linnaea Bd. 43 (1880—82) 325. — Herbaceum, gracile, rami satis tenues (cr. 2—2 1/2 mm crassi), nonnihil angulati, pilis brevibus accumbentibus parcis instructi; lineae decurrentes angustae, tamen satis manifestae; internodia in ramis florentibus 4 1/2—6 cm longa. Folia alterna vel in partibus superioribus geminata; lamina rhomboidea vel ovata, foliorum majorum inferiorum 8 1/2 : 6 cm, foliorum minorum superiorum solum 3,5—4 : 2—3 cm, in petiolum superne alatum usque ad 4,7 cm longum (in foliis superioribus 1—1 1/2 cm longum) attenuata, margine subrepando; lobis obtuse-rotundatis in utroque latere cr. 5; lamina in utraque pagina pallide viridis, pilis brevibus acutis curvatim accumbentibus utrinque valde sparsis, solum in margine crebrioribus. Inflorescentia extraaxillaris, satis a foliis remota, pauci-(3—6-)flora, flores plerumque satis dense prope apicem pedunculi congesti, pedunculus brevis, in statu florifero cr. 5—7 mm, in statu fructifero 7—13 mm longus; pedicelli in statu florifero 5—7 mm, in statu fructifero basi reflexi, cr. 9—10 mm longi, pilis fere omnino destituti; calyx parvus, diam. cr. 1 1/2 mm, lobi lanceolati, obtusiusculi, apicem versus pilis brevibus crebrioribus instructi, ceterum fere glabri; corolla alba, magnitudine modica: diam. cr. 8—9 mm, lobi lanceolati 4 : (basi) 2 mm, extus in vena media sparsim, in margine et prope apicem densius pilis brevibus obsiti; filamenta pro parvitate floris satis longa cr. 1,5—1,6 mm longa, intus pilis pluricellularibus acutis elongatis in tota longitudine praedita, antherae lanceolati-ellipsoideae, cr. 2 : 0,75 mm, basi nonnihil cordatae, apice parum emarginatae, poris introrsis subapicalibus; stylus brevis, cr. 3 mm longus, fere 2/3 longitudinis pilis densis patentibus pluricellularibus acutis apicem versus sensim minoribus obtectus, superne glaber; stigma stylo parum crassius, obtusum; calyx in statu fructifero ampliatus, cr. 4—5 mm diam., lobi lanceolati, obtusi, cr. 1,5 mm longi et (basi) lati,

(an tandem paulum reflexi?); bacca miniata, cr. 5—6 mm diam., semina cr. 30, fere 1,8 : 1,4 mm diam.; granula sclerotica desunt.

Somalland: aus Samen, welche von J. M. Hildebrandt gesandt waren, kultiviert im Bot. Garten zu Berlin (A. Braun 1874; W. Vatke 1876; I. Urban 1883). Sicher gehört hierher das von Vatke l. c. ebenfalls als *S. Hildebrandtii* bezeichnete Exsiccat: Hildebrandt n. 865: Somalland, Ahlgebirge, Yafir, ca. 2000 m, fruct. rubr., herb. Berol.! Auf die offenbar irrtümliche Identifikation von Pflanzen aus Harar (Ellenbeck n. 462) mit *S. Hildebrandtii* habe ich bereits in Engl. Bot. Jahrb. XLV. 488 aufmerksam gemacht; leider ist mir dieses Material gegenwärtig nicht zugänglich.

Die Beschreibung Alex. Brauns gibt nur einige wenige Charaktere dieser Spezies wieder, so daß man C. H. Wright nicht Unrecht geben kann, wenn er in Thiselton-Dyer, Fl. of Trop. Afr. IV, 2; 245 die Pflanze am Schluß seiner *Solanum*-Darstellung unter den »imperfectly known species« aufführt.

Die hier auf Grund des Braunschen Originalmaterials entworfene Diagnose beschränkt das Vorkommen des *S. Hildebrandtii* auf den ursprünglichen Hildebrandtschen Fundort in Somalland. Die von anderer Seite befürwortete Ausdehnung des Verbreitungsgebietes bis nach Usambara, die ich bereits in meiner ersten Mitteilung über die Steinzellkonkretionen (Englers Jahrb. XLV, 488) als unwahrscheinlich hinstellte, findet ihre endgültige Erledigung in der im folgenden diagnostizierten neuen Art: *S. dasytrichum* n. sp.

S. (Morella) dasytrichum Bitter n. sp. — Herbaceum, a basi ramosum, rami cr. 40 cm longi, primo sicut omnes partes virides pilis brevibus et modicis pluricellularibus acutis densis obtecti, serius magis glabrescentes; lineae decurrentes in partibus inferioribus satis manifestae gibberibus crebrioribus piliferis instructae; internodia 2—3½ cm longa. Folia alterna, superne saepe geminata, lamina satis parva, cr. 3½—4½ : 1,6—2 cm, ovati-lanceolata vel subrhomboidea, in petiolum cr. 10 mm longum attenuata apice acutiusculo, margine parum irregulariter undulato, dentibus 1—2 in utroque latere parvis obtusis vix prominentibus, lamina in utraque pagina sordide viridis, pilis densissimis brevibus vel modicis pluricellularibus acutis curvatim accumbentibus praedita. Inflorescentia extraaxillaris, satis a foliis remota, 6—9-flora, pedunculus satis longus, in statu florifero cr. 13—15 mm, in statu fructifero 1,8—2,4 cm longus; pedicelli satis dense ad apicem pedunculi congesti, cr. 4 mm longi, in statu fructifero deflexi, cr. 7 mm longi; flores parvi; calyx primo 1½ mm diam., lobi breviusculi, lanceolati, obtusi, extus pilis satis crebris 2—3-cellularibus acutis praediti; corolla alba, parva, diam. 7 mm, lobi lanceolati, cr. 3 : (basi) 1 mm, extus et in margine pilis brevibus paucicellularibus crebris obtecti, superne solum prope apicem pilis sparsis abbreviatis instructi; filamenta cr. 1 mm longa, intus pilis pluricellularibus acutis compluribus instructa, antherae lanceolati-ellipsoideae, basi manifeste cordatae, apice parum emarginatae, cr. 1,8 : 0,7 mm, poris introrsis ob-

liquis subapicalibus, tandem longitudinaliter fissae; stylus 3 mm longus, paulo supra basim glabram parum incrassatus, pilis patentibus breviusculis pluricellularibus acutis fere usque ad medium praeditus; stigma styli apice parum crassius, obtusum; calyx in statu fructifero diam. cr. 4 mm, fere pentagonus, lobis vix prominentibus subtriangularibus; bacca 5—7 mm diam.; granula sclerotica 4 in quavis bacca reperiuntur.

Usambara: Kwai (Eick n. 227. — Herb. Berlin). — Auf das Vorkommen von Steinzellkonkretionen in den Beeren dieser Art — im Gegensatz zu dem körnerlosen *S. Hildebrandtii* A. Br. et Bouché, mit dem es verwechselt worden ist — habe ich bereits in Englers Bot. Jahrb. XLV. 488 hingewiesen.

Einige Bemerkungen über Lespedeza Michx. und ihre nächsten Verwandten.

Von

Anton K. Schindler

Posen.

Mit 2 Figuren im Text.

Über die ältere Geschichte der Gattung *Lespedeza* hat Maximowicz in seiner Synopsis generis Lespedezae[1]) ausführlich berichtet, so daß ich darauf nicht noch einmal einzugehen brauche. Maximowicz teilte die Gattung in drei Untergattungen: *Campylotropis*, *Lespedeza* und *Microlespedeza* ein. Bei der Untersuchung fiel mir nun zuerst die große Verschiedenheit in der Beblätterung und in den Blütenständen zwischen den beiden ersteren und der letzten Untergattung auf und veranlaßte mich zu der Abtrennung der letzteren unter dem Namen *Kummerowia*[2]). Da mir nur getrocknetes Material zur Verfügung stand, das außerdem mit der größten Schonung behandelt werden mußte, konnte ich über die Blattstellung keinen völlig klaren Aufschluß erlangen, doch scheint es mir, als ob bei *Kummerowia* die Blätter in der Divergenz $^1/_2$, bei allen anderen in der Divergenz $^2/_5$ stünden. Es sei mir gestattet, auf die Art der Verzweigung bei *Kummerowia* etwas näher einzugehen, da bisher darüber m. W. nichts veröffentlicht ist.

I. An der Achse stehen einzelne Blätter mit breiten Nebenblättern.

II. In der Achsel dieses Blattes stehen 2 kleinere Vorblättchen den Nebenblättern opponiert.

 a. Dann folgen decussiert 2 weitere Vorblättchen, die den nächsten Sproß einschließen. Am Sprosse steht das unterste Blatt der Hauptachse zugewandt, innerhalb der Stipuln wieder 2 opponierte Vorblättchen, dann decussiert 1 Paar kleinere, die den Sproß nächster Ordnung tragen usf.

1) Act. Hort. Petrop. II. 355 (ann. 1873).

2) Schindler in Fedde, Rep. X. 403 (ann. 1912).

oder

b. Die beiden unter (II) genannten Vorblättchen tragen jedes einen Sproß oder eine Blüte.

Hier sind drei Fälle zu unterscheiden:

α. Jedes Vorblättchen trägt einen Sproß. Diese beiden Sprosse sind stets ungleich entwickelt. Der eine verhält sich analog der Hauptachse und wächst normal zu einem mehr oder weniger langen Zweige aus; sein Vorblatt wird dann in den Winkel zwischen Sproß, Hauptachse und Nebenblatt gedrängt, wird klein und geht häufig bald zugrunde. Der andere bleibt kurz und trägt wiederum 2 Vorblättchen, deren eines der Achse, deren anderes dem Blatte zugewandt ist. Diese Vorblättchen tragen jedes eine Blüte mit je 2 decussierten Vorblättchen am Grunde des scheinbaren Blütenstiels. Dieser zweite Sproß ist gewöhnlich etwas nach dem Blatte zu verdreht.

β. Nur eines der Vorblättchen trägt einen Sproß, das andere eine Blüte. Diese Blüte steht stets einzeln, das sie tragende Vorblättchen ist ebenfalls in den Winkel zwischen Hauptachse und Nebenblatt gedrängt, in älteren Blütenständen oft nicht mehr aufzufinden. Weitere zu dieser Blüte gehörige Vorblättchen habe ich niemals finden können. Der neben der Blüte stehende Sproß kann mit einem langen Internodium beginnen, oder er kann ein Kurztrieb sein, nur dieser letztere Fall ist von Interesse. Der Kurztrieb trägt nach der Hauptachse hin sein erstes, dicht darüber, aber nach dem Blatte hin, sein zweites Blatt; beide sind stark reduziert, oft zu kleinen Schuppen, haben aber beide deutliche, wenn auch stark reduzierte Stipuln, die also wieder den Stipuln erster Ordnung opponiert sind. Aus den Achseln dieser reduzierten Blätter an der Achse 2. Ordnung entspringen Achsen 3. Ordnung, die wiederum Kurztriebe oder Blüten sein können. In absteigend serialer Folge kommen nun dichasiale Auszweigungen 4. und 5. Ordnung, die jedoch stets Blüten sind, immer mit 2 Vorblättchen. Auf diese Weise kommen Blütenstände zustande, die theoretisch bis zu 15 Blüten haben; ich habe jedoch niemals mehr als 12 Blüten nachweisen können. Der einfache Sproß 2. Ordnung ist in der Regel in den Winkel zwischen Hauptachse und Nebenblatt gedrängt, während der verzweigte Sproß durch seine nach der Hauptachse zu stehenden Auszweigungen aus seiner Lage gedrängt wird und dadurch oft fast vor das Blatt kommt.

γ. Beide Vorblättchen tragen Blüten. Auch hier steht die eine Blüte allein ohne weitere Vorblättchen oder Nebenblüten; die andere ist die Endblüte einer dichasienähnlichen Rispe, so daß

der Blütenstand dem Diagramm A entspricht mit der Änderung, daß für den Sproß (1) eine Blüte zu setzen ist.

Eine weitere Eigentümlichkeit, die *Kummerowia* von allen ihren näheren Verwandten unterscheidet, ist das Verhalten der Staubfadenröhre bei den vollständigen und der Kronenblätter bei den cleistogamen Blüten. Bei *Kummerowia* fällt nämlich die Staubfadenröhre nach der Blüte ab, während sie bei den Verwandten neben der Frucht erhalten bleibt. Bei den cleistogamen Blüten der *Kummerowia* sind die Kronenblätter fast normal entwickelt, hängen aber alle an der Spitze zusammen und werden von der wachsenden Frucht am Grunde abgelöst, bleiben eine Zeitlang als Kapuze auf der Spitze der Frucht sitzen und fallen schließlich zusammenhängend ab. Soweit bei den Verwandten unvollkommene Blüten auftreten, zeigen sie stark reduzierte Petalen, die frei voneinander — selbst die

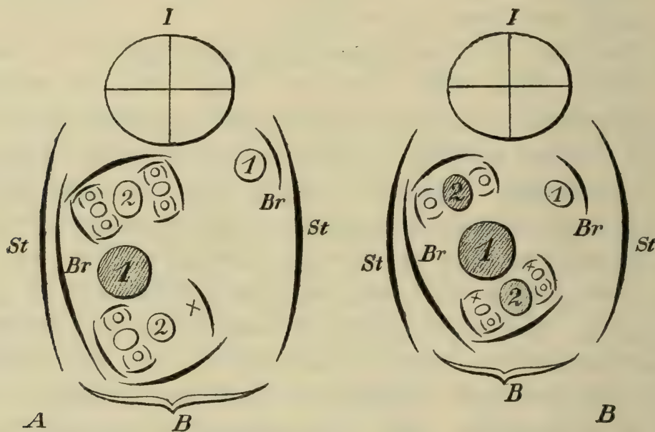


Fig. 1. Diagramme von Blütenständen von *Kummerowia striata* Schindler. *I* Hauptachse, *B* Blatt, *St* Stipulae, *Br* Vorblättchen 1. Ordnung, *1* Sprosse 2. Ordnung (Blüte und Kurztrieb), *2* Sprosse 3. Ordnung (Blüten oder Achsen). — Die Achsen sind schraffiert.

Hälften des Schiffchens hängen dann nicht zusammen — abfallen oder zwischen Kelch und Frucht erhalten bleiben. Am Grunde des Kelches hat *Kummerowia* 3 Brakteolen, während bei den Verwandten stets nur deren zwei vorhanden sind. Von diesen liegt die unterste dem unpaaren Kelchzipfel an, die beiden anderen stehen sich an den Seiten des Kelches gegenüber. Löst man die Blüte von ihrem Stiele, mit dem sie durch eine Art Gelenk verbunden ist, so bleiben die Brakteolen am Kelche, und am Ende des Stieles wird ein kurzes dreieckiges blattartiges Zipfelchen sichtbar. Diese Verhältnisse dürften sich so erklären lassen, daß man den scheinbaren Blütenstiel als pedunculus ansieht; dann würde sich das genannte Zipfelchen als Ende der Achse darstellen, der pedicellus wäre ausgefallen, und die dritte mediane Brakteole wäre als die eigentliche Braktee der

Blüte anzusprechen. Wir hätten es demnach bei *Kummerowia* anstatt mit Einzelblüten mit einblütigen Teilblütenständen zu tun.

Stehen nun auch die beiden Untergattungen *Campylotropis* und *Lespedeza* in vielen Zügen gemeinsam der *Kummerowia* gegenüber, so scheinen sie mir doch untereinander genügend Unterschiede aufzuweisen, um ihre Trennung in verschiedene Gattungen zu rechtfertigen. Ich habe deswegen die BUNGEsche Gattung *Campylotropis*[1]) wiederhergestellt und in der Gattung *Lespedeza* nur die Arten belassen, die von MAXIMOWICZ in seiner Untergattung desselben Namens zusammengefaßt werden.

Die Unterschiede sind folgende:

Die Blütenstände von *Campylotropis* sind traubig oder rispig. In einer Divergenz, die jedenfalls kleiner als $1/2$ ist, stehen Vorblätter, die in ihrer Achsel je eine Blüte tragen, deren Stiel mit dem Kelch durch eine Art Gelenk verbunden ist, so daß sich beim Abfallen die Blüte vom Stiele ablöst. Wollte man wegen dieses Gelenkes auch diese Blüten als einblütige Teilblütenstände auffassen, so müßte man, im Gegensatze zu *Kummerowia*, diese Blüten als endständig betrachten, da das Ende des Stieles keinerlei seitliche Ausgestaltungen zeigt; außerdem müßte man dann pedicellus und Blütenbraktee als ausgefallen ansehen. Am Kelche stehen seitlich zwei Brakteolen. Das Schiffchen ist lang geschnäbelt und im rechten Winkel hochgebogen, die beiden Hälften hängen im vorderen hochgebogenen Teile ganz zusammen und bilden eine lange spitze Tüte, in der sich der trockene Blütenstaub sammelt. Die Flügel sind ebensolang wie das Schiffchen und meist sehr breit und kräftig. Setzt sich ein größeres Insekt auf Flügel und Schiffchen, so sprengt der Griffel die obere Naht, und der Blütenstaub überpudert in einer Wolke das Abdomen des Insekts. Die Blättchen haben häufig Stipellen. Apopetale Blüten mit parthenogonischen Früchten kommen nicht vor.

Die Blütenstände von *Lespedeza* sind ebenfalls traubig mit wahrscheinlich derselben Divergenz wie bei *Campylotropis*. Jedoch stehen in der Achsel eines Vorblattes stets 2 ähnliche Vorblätter, die je eine Blüte tragen, deren Stiel mit dem Kelche fest verwachsen ist und sich nicht von ihm löst, so daß beim Abfallen der Blüte der Stiel mit abfällt. Hier stellen diese beiden Blüten je eine zweiblütige Teiltraube dar, deren pedunculus zwar in den meisten Fällen ganz ausgefallen, bei *Lespedeza Buergeri* und *Friebeana* jedoch, wenn auch nur kurz, erhalten ist. Die unpaare Braktee ist demnach die Braktee des Teilblütenstandes, während die beiden anderen zu den Blüten gehören. Am Kelche stehen seitlich zwei Brakteolen. Das Schiffchen ist stumpf und fast gerade, die beiden Hälften hängen an der Oberseite nicht zusammen, der Blütenstaub bleibt an den Antheren. Die

1) BUNGE, Descr. Nov. Gen. et Sp. Pl. Chin. et Mong. 7 in Mem. Univ. Kasan. IV. (ann. 1835).

Flügel sind schmal und in ihrem Längenverhältnis zum Schiffchen sehr verschieden. Setzt sich ein Insekt auf Flügel und Schiffchen, so drückt es beide herunter, und die Antheren streifen den Pollen am Abdomen des Insekts ab. Stipellen sind niemals vorhanden. Apopetale Blüten mit parthenogonischen Früchten kommen bei der Mehrzahl der Arten vor.

Unsere Kenntnis der Gattung *Lespedeza* hat sich seit Maximowiczs vorzüglicher Bearbeitung nicht wesentlich erweitert. An der Hand des reicheren Materials, das heute zur Verfügung steht, konnte ich Maximowiczs Voraussage, daß sich die Zahl der beschriebenen Arten verringern werde, mehrfach bestätigen, doch gelang es mir auch, einige Irrtümer aufzuklären, zu denen Maximowicz durch mangelhaftes und oft von den Sammlern schon gemischtes Material gekommen war. Infolge der Unklarheit betreffs der Originale zu manchen Arten herrschte in den Herbarien eine große Verwirrung, die mich zum Studium dieser Gattung veranlaßte.

Mit Maximowicz teile ich *Lespedeza* in zwei Sektionen: *Macrolespedeza* und *Eulespedeza*. Der wesentliche Unterschied besteht darin, daß bei *Macrolespedeza* niemals apopetale Blüten mit parthenogonischen Früchten vorkommen, während ich bei allen Arten von *Eulespedeza* solche mit Bestimmtheit nachweisen konnte, auch bei den beiden amerikanischen Arten *L. hirta* Ell. und *L. capitata* Michx., denen Maximowicz apopetale Blüten abspricht.

1. Macrolespedeza.

Die Hauptschwierigkeiten lagen in der Abgrenzung der Arten von *Macrolespedeza* und in der Synonymie von *Eulespedeza*.

Wie schon gesagt, liegt die Hauptschuld an der bestehenden Verwirrung daran, daß diese schwer zu unterscheidenden Arten oft schon von Sammlern verkannt und darum gemischt worden sind, so daß in vielen Herbarien verschiedene Arten zusammen auf einem Blatt sich finden, ohne daß die späteren Bearbeiter dies entdeckt hätten. Außerdem will es mir scheinen, als ob zwischen einzelnen Arten auch Bastardierungen vorkämen; unter den zahlreichen Spannbogen, die ich untersucht habe[1]), fanden sich einige wenige Bogen, deren Pflanzen ich mir nicht anders zu deuten vermag, als daß ich eine Hybridisation einer Art mit einer anderen annehme, die bei der nahen Verwandtschaft dieser Arten und der häufigen Inkulturnahme dieser Pflanzen als Ziersträucher ja auch nahe liegt.

Um zu einer Klärung dieser verwickelten Sachlage zu gelangen, will ich vorerst chronologisch die wichtigsten Veröffentlichungen aufzählen:

---

1) Ich habe das Material folgender Herbarien Bogen für Bogen untersucht: Berlin, Breslau, Wien, Bot. Gart. St. Petersburg, Akad. St. Petersburg, Barbey-Boissier, De Candolle, Leiden, Kopenhagen, Stockholm, Christiania, Utrecht, Delessert, British Museum, Kew, Paris, Arnold Arboretum, Le Mans, Florenz, Schindler.

(1) 1840 beschrieb Turczaninow[1]) *Lespedeza bicolor* aus dem Amurgebiete.

(2) 1843 veröffentlichte Vogel[2]) eine von Meyen bei Macao gesammelte Pflanze als *Desmodium formosum.*

(3) 1845 führten Siebold und Zuccarini[3]) eine japanische Pflanze unter dem Namen *Desmodium racemosum* DC. mit dem Synonym *Hedysarum racemosum* Thunb. auf, stellten es jedoch als möglich hin, daß es sich um etwas anderes handle.

(4) In derselben Arbeit beschrieben sie eine andere japanische Pflanze als *Lespedeza virgata* DC. (= *Hedysarum virgatum* (Thunb.).

(5) 1852 beschrieb Champion[4]) *Lespedeza viatorum* von Hongkong.

(6) 1855 beschrieb Miquel[5]) eine Pflanze aus Java als *Campylotropis virgata.*

(7) 1859 erwähnte Maximowicz[6]) neben *Lespedeza bicolor* Turcz. eine von Tatarinow gesammelte Pflanze aus der Umgebung von Peking unter dem Namen *Lespedeza bicolori affinis.*

(8) 1867 zog Miquel[7]) die von Siebold und Zuccarini als *Desmodium racemosum* DC.? beschriebene Pflanze zu *Lespedeza* und nannte sie *L. Sieboldi*;

(9) ebenso erkannte er, daß Siebold und Zuccarini die Pflanze (4) irrtümlich als *Lespedeza virgata* DC. bestimmt hatten, und beschrieb sie von neuem als *Lespedeza cyrtobotrya*, äußerte aber in einer Anmerkung seine Verwunderung darüber, daß Siebold auf einem Herbarzettel die Pflanze als *Desmodium racemosum* var. *albiflorum* bezeichnet hätte (»an itaque, nisi schedularum error, flores albi?«). Außerdem erwähnt er als abweichend ein von Oldham bei Nagasaki gesammeltes und unter dem Namen *L. virgata*? verteiltes Exemplar.

(10) Zu *Lespedeza bicolor* Turcz. stellte Miquel die forma *parvifolia* auf, die nur japanische Exemplare umfaßte. Diese Form zog später Maximowicz ein, indem er sie mit Stillschweigen überging.

(11) 1873 veröffentlichte Maximowicz[8]) seine »Synopsis generis Lespedezae«. Darin zog er die unter (1), (3), (7) und (8) genannten Pflanzen zusammen und beschrieb sie als 3 Varietäten von *Lespedeza bicolor* Turcz.: α. *typica* mit der Form *floribus candidis*, β. *intermedia*, γ. *Sieboldi.*

---

1) in Bull. Soc. Imp. Natural. Mosc. 69 (ann. 1840).
2) in Nov. Act. Acad. Caes. Leop. Carol. Natur. cur. XIX. Suppl. I. 29 (ann. 1843).
3) in Abh. math.-phys. Cl. Bayer. Akad. IV. 2. 121 (ann. 1845).
4) in Hook. Journ. Bot. Kew Gard. Miq. IV. 47 (ann. 1852).
5) Fl. Ind. Bat. I. 230 (ann. 1855).
6) Prim. Fl. Amur. 86 et 470 (ann. 1859).
7) Prol. Fl. Jap. 235 (ann. 1867).
8) in Act. Hort. Petrop. II. 355 (ann. 1873).

(12) *Campylotropis virgata* Miq. (6) führt er als ihm unbekannt auf.
(13) *Lespedeza cyrtobotrya* Miq. (9) behielt er bei.
(14) *Lespedeza viatorum* Champ. (5) behielt er bei und unterschied sie hauptsächlich durch die Form der Blätter von *L. elliptica.*
(15) In der gleichen Arbeit gab er eine Diagnose für den von Bentham aufgestellten Namen (nomen nudum) *Lespedeza elliptica.*
(16) 1893 zog Koehne[1]) *Desmodium formosum* Vogel (2) und *Lespedeza Sieboldi* Miq. (3), (8) zusammen, trennte die letztere von *L. bicolor* Turcz. *sensu ampl.* Maxim. wieder ab und nannte sie *Lespedeza formosa.*

Die Untersuchung des Materials, in dem die Originale sämtlicher genannten Arten vertreten waren, ergab folgendes:

(1) *Lespedeza bicolor* Turcz. ist eine gute Art. Die Beschreibung paßt freilich nur auf die in Sibirien, der Mandschurei und der Umgebung von Peking gesammelten Exemplare. Besonders die Beschreibung der Kelchzipfel ist so zu erweitern, daß auch etwas abweichende, aber unzweifelhaft zu derselben Art gehörige Pflanzen aus dem westlichen Chihli, Shantung und Japan einbegriffen werden können. Ein wenig mehr abweichend, jedoch nicht so sehr, daß man berechtigt wäre, sie als gesonderte Varietät oder gar Art abzutrennen, ist die von Tatarinow gesammelte *Lespedeza bicolori affinis* Maxim. (7); die Maximowicz später mit anderen zu seiner *Lespedeza bicolor* var. β. *intermedia* (11) vereinigte.

(2) *Desmodium formosum* Vogel ist eine *Lespedeza*; die Umbenennung durch Koehne zu *Lespedeza formosa* besteht zu Recht. Die Art ist von *L. bicolor* Turcz. gut unterschieden und zeigt keine Übergänge.

(3) Die von Siebold und Zuccarini als *Desmodium racemosum* DC.? beschriebene Pflanze ist eine *Lespedeza*, und zwar *L. formosa* Vogel (Koehne) (2); sie hat mit *Desmodium racemosum* (Thunb.) DC. nichts zu tun, wie schon Miquel (8) erkannte.

(4) Als Beleg für *Lespedeza virgata* Sieb. et Zucc. non DC. habe ich im Herb. Leiden 3 Bogen gefunden, auf denen zu 2 Arten gehörige Pflanzen befestigt sind, und zwar so, daß sich auf dem ersten eine Art, auf dem zweiten eine andere und auf dem dritten beide Arten zusammen befinden. Auf diesem letzten Bogen ist ein Herbarzettel aus dem Herb. Siebold aufgeklebt mit der Bezeichnung: »*Hedysarum* (*Lespedeza*) *racemosa Th. var. flor. alb.*« Miquel (9) scheint nur die erste Art untersucht zu haben, denn diese stimmt mit der Beschreibung von *Lespedeza cyrtobotrya* Miq. überein, während die zweite die weißblütige Varietät von *L. formosa* (Vogel) Koehne ist (siehe unten!).

---

1) Deutsche Dendrol. 343 (ann. 1893).

(5) *Lespedeza viatorum* Champ. ist identisch mit *L. formosa* (Vogel) Koehne. In den Blüten und Früchten sind Unterschiede nicht vorhanden, nur die Blätter sind in der Regel dicker, breiter und stumpfer als bei dem Typus. Ich führe das auf den Einfluß des Seeklimas zurück; es läßt sich nämlich bei verschiedenen Arten von *Lespedeza* sowohl wie von *Campylotropis* nachweisen, daß die Blätter sich in der Nähe des Meeres in der genannten Weise verändern.

(6) Die Originale zu Miquels *Campylotropis virgata* im Herbar. Leiden gehören sämtlich zu *Lespedeza cyrtobotrya* Miq. (4, 9, 13). Miquel scheint diese Tatsache übersehen zu haben, denn in seiner späteren Diagnose von *L. cyrtobotrya* erwähnt er den älteren Namen nicht als Synonym; zudem wird *Campylotropis virgata* im Leidener Herbar besonders bewahrt. Da von dieser Pflanze scheinbar keine Exemplare abgegeben worden sind, blieb sie Maximowicz unbekannt, der sie als species dubia hinter dem Subgenus *Campylotropis* aufführt (12). Der Miquelsche Name kann für unsere Art nicht verwendet werden, da eine ältere gültige *Lespedeza virgata* DC. existiert.

(7) *Lespedeza bicolori affinis* Maxim. ist, wie schon unter (1) erwähnt, eine, wenn auch etwas abweichende Form von *L. bicolor* Turcz. Ähnliche Exemplare sind zahlreich in der Mandschurei gesammelt und weisen alle Übergänge zu der typischen Form auf.

(8) *Lespedeza Sieboldi* Miq. ist als Synonym zu *L. formosa* (Vogel) Koehne zu stellen, nachdem Koehne (2, 16) das hiermit identische ältere *Desmodium formosum* Vogel als eine *Lespedeza* erkannt hat. Auszuschalten ist das als abweichend genannte Exemplar Oldham n. 333, das zu *L. Buergeri* Miq. gehört.

(9) *Lespedeza cyrtobotrya* Miq. ist eine gut unterschiedene Art, jedoch sind die oben (4) genannten Exemplare Siebolds teilweise auszuschalten. Das von Oldham als *L. virgata*? verteilte Exemplar gehört gleichfalls nicht hierher, sondern zu *L. Buergeri* Miq.

(10) Eine Abtrennung der forma *parvifolia* Miq. läßt sich nach Erweiterung der Diagnose von *L. bicolor* nicht aufrecht erhalten; die Originale sind mit *L. formosa* (Vogel) Koehne untermischt.

(11*a*) *Lespedeza bicolor* var. *α. typica* Maxim. ist nicht einheitlich. Die von Maximowicz aufgeführten Exemplare sind zum größten Teil *L. bicolor* Turcz. *sensu ampl.*, doch findet sich auch *L. cyrtobotrya* Miq. darunter, ebenso sind verschiedene mit *L. bicolori affinis* Maxim. (7) identische Pflanzen dabei.

Lespedeza bicolor var. *α. typica floribus candidis* ist belegt durch weißblütige bei Tempeln in der Umgebung von Nagasaki in Japan kultivierte Pflanzen. Diese gehören zweifellos zu *L. formosa* (Vogel) Koehne; ich unterscheide sie als var. *albiflora*. Zu derselben

Varietät rechne ich die oben (4) genannten weißblütigen Exemplare im Herb. SIEBOLD, die freilich nicht den Eindruck machen, als seien sie kultiviert.

(11β) Unter dem Namen *Lespedeza bicolor* var. β. *intermedia* zählt MAXIMOWICZ 3 Pflanzen auf, die 3 von ihm selbst anerkannten Arten angehören. Ich bemerke dazu, daß MAXIMOWICZ die Originale eigenhändig als »var. *intermedia*« ausgezeichnet hat. Die 3 Pflanzen sind:

a) die bereits mehrfach erwähnte von TATARINOW gesammelte *L. bicolori affinis* Maxim. (7), ist also *L. bicolor* Turcz.

b) eine von TSCHONOSKI in Japan gesammelte Pflanze. Sie gehört ohne Zweifel zu *L. cyrtobotrya* Miq.

c) eine von OLDHAM bei Nagasaki gesammelte und unter der Nr. 335 verteilte Pflanze. Sie gehört zu *Lespedeza Buergeri* Miq., die als leicht durch ihre gestreiften breiten Brakteolen kenntlich, hier nicht behandelt werden soll.

(11γ) *Lespedeza bicolor* var. γ. *Sieboldii* (Miq.) Maxim. ist *L. formosa* (Vogel) Koehne. Daß MAXIMOWICZ die durch ihre Früchte so unverkennbar von *L. bicolor* verschiedene *L. formosa* trotz MIQUELS Autorität doch zu *L. bicolor* stellte, begründet er selbst damit, daß er Früchte der beiden verschiedenen Formen auf einem Zweige gesehen habe. Das betreffende Exemplar habe ich auch gesehen; bei näherer Untersuchung stellte sich jedoch heraus, daß ein Zweig von *L. formosa* so dicht an einen Zweig von *L. bicolar* geklebt war, daß beide als Teile einer Pflanze erscheinen.

(12) siehe (6).

(13) siehe (9).

(14) *Lespedeza elliptica* (Benth. nom.) wurde von MAXIMOWICZ auf eine von GRIFFITH in Khasia, Ost-Bengalen, gesammelte und unter Nr. 1745 verteilte Pflanze bezogen. Im Schlüssel unterscheidet er die Art von allen anderen dieser Gruppe durch das Verhältnis von Kelch und Krone (*L. elliptica*: Krone doppelt so lang wie der Kelch; die übrigen 3—4 mal so lang wie der Kelch); nun kommen aber an dem von MAXIMOWICZ untersuchten Exemplar ebensowohl Blüten vor, deren Krone deutlich 3—4 mal so lang ist wie der Kelch, wie bei *L. formosa* sich leicht Blüten, zumal jugendliche, finden lassen, deren Krone nur doppelt so lang wie der Kelch ist. Der letzte Satz der Diagnose für *L. elliptica*: »*A. L. bicolore* var. *Sieboldi* differt statim calyce elongato laciniis angustis valde acuminatis« läßt sich nicht aufrecht erhalten, da MAXIMOWICZ für *L. bicolor* var. *Sieboldi* dieselben Merkmale angibt. Überhaupt scheint MAXIMOWICZ die unterscheidenden Merkmale in der Form der Kelchzipfel und in der Länge der Flügel gesucht zu haben, während es nach meiner An-

sicht hier mehr auf die Behaarung des Kelches, die Form sämtlicher Kronenblätter und auf die Form der Früchte ankommt. In all diesen Punkten sind deutliche Unterschiede zwischen den von mir aufrecht erhaltenen und neu aufgestellten Formen vorhanden. Die Form der Kronenblätter scheint Maximowicz nicht beachtet zu haben; warum er die Form der Früchte unberücksichtigt ließ, glaube ich oben (11 γ) gezeigt zu haben. Zwischen *L. formosa* und *elliptica* vermag ich Unterschiede nicht zu entdecken, es sei denn in der Form der Staubfadenröhre, die bei allen mir aus dem Himalaya bekannt gewordenen Exemplaren dicht über der Basis eine kleine Ausbauchung und infolgedessen stärker hervortretende Honigspalten hat, ein Merkmal, das in geringerem Maße den in Westchina gesammelten Exemplaren zukommt, während es allen Exemplaren aus Süd- und Mittelchina, Korea und Japan fehlt. Möglicherweise handelt es sich hier um eine Anpassung an besondere Insekten. Da dieses Merkmal meiner Meinung nach nicht hinreicht, um eine Art oder auch nur eine Varietät zu charakterisieren, sehe ich mich genötigt, *L. elliptica* (Benth. nom.) Maxim. als Synonym zu *L. formosa* (Vogel) Koehne zu ziehen.

Weit geringerem Zweifel hat die Abgrenzung von *Lespedeza Buergeri* Miq.[1]) unterlegen. Neben dieser Art stellte Miquel *Lespedeza Oldhami* auf, die dann von Maximowicz als Varietät zu der ersteren gezogen wurde. Ich habe auch dies nicht aufrecht erhalten können, denn es handelt sich offenbar nur um eine unwesentliche Formänderung der Blätter, veranlaßt durch einen exponierten Standort in der Nähe der Meeresküste. Es läßt sich bei verschiedenen Arten von *Lespedeza* sowohl wie von *Campylotropis* nachweisen, daß die Blätter infolge des Seeklimas dicker, breiter und stumpfer werden. Deswegen trage ich auch kein Bedenken, die von Makino[2]) aufgestellte *L. Buergeri* f. *angustifolia* einzuziehen, obgleich ich sie nicht gesehen habe. Wie schon oben erwähnt, gehören auch die Oldhamschen Exemplare hierher, die von Miquel unter *L. Sieboldi* (8) und *L. cyrtobotrya* (9) und von Maximowicz unter *L. bicolor* var. β *intermedia* (11 βb) aufgeführt werden. Unter *Lespedeza Buergeri* führt Maximowicz auch eine von Wilford bei Port Chusan in Korea gesammelte Pflanze auf, die jedoch in Blütenmerkmalen und Habitus so sehr von *L. Buergeri* abweicht, daß ich mich veranlaßt sah, sie als eine gesonderte Art unter dem Namen *Lespedeza Friebeana*[3]) zu beschreiben. Aus Korea waren mir zudem bis dahin Exemplare von *L. Buergeri* nicht bekannt geworden. Das mir erst später zugängliche reichere Material aus Korea enthielt eine ganze Reihe von

1) Prol. Fl. Jap. in Ann. Mus. Bot. Lugd.-Bat. III. 47 (ann. 1867).
2) In Tok. Bot. Mag. XX. 41 (ann. 1906).
3) In Fedde, Rep. Nov. Spec. IX. 514 (1911).

Exemplaren, die in allen wesentlichen Zügen mit der Wilfordschen Pflanze übereinstimmten, während *L. Buergeri* darunter nicht vertreten war. *L. Friebeana* ist außer Korea noch nicht nachgewiesen, ihr auffälligstes Merkmal, das sie auf den ersten Blick von *L. Buergeri* auch ohne Blütenanalyse unterscheidet, sind die roten Stipuln.

1883 beschrieb Franchet[1]) *Lespedeza Davidii* vom Lu-shan in der Provinz Kiangsi. Die Art ist mit *L. formosa* (Vogel) Koehne nahe verwandt. Mit einigen Zweifeln stelle ich auch eine bei Fu-chou in der Provinz Fukien (Carles n. 656) gesammelte Pflanze zu dieser Art.

Im folgenden Abschnitt gebe ich eine vollständige Synonymie der jetzt noch bestehenden Arten und, soweit es durch Veränderung des Artbegriffes nötig ist, auch die Diagnosen:

1. **Lespedeza Buergeri** Miq.! in Ann. Mus. Bot. Lugd.-Bat. III. 47 (ann. 1867); Prol. Fl. Jap. 235 (1867); Maxim.! in Act. Hort. Petrop. II. 353 (ann. 1873) [p. p., excl. specim. cit. Wilford!]; Forb. et Hemsl.! in Journ. Linn. Soc. Bot. XXIII. 179 (ann. 1887); Diels! in Engl. Jahrb. XXIX. 415 (ann. 1901); Pampanini in Nuov. Giorn. Bot. Ital. N. S. XVII. 398 (ann. 1910) et XVIII. 123 (ann. 1911). — *L. Sieboldi* Miq.! l. c. [p. p., quoad specim. cit. Oldham n. 333!, cet. excl.]. — *L. Oldhami* Miq.! l. c. 48; 236. — *L. cyrtobotrya* Miq.! l. c. 48; 236 (ann. 1867) [p. p., quoad specim. cit. Oldham! s. n. *L. virgatae*?, cet. excl.]. — *L. Buergeri* var. *Oldhami* (Miq.!) Maxim.! l. c. — *L. Buergeri* f. *angustifolia* Makino in Tok. Bot. Mag. XX. 41 (ann. 1906). — *L. bicolor* Turcz. var. β. *intermedia* Maxim.! l. c. 356 [p. p., quoad specim. cit. Oldham n. 335!, cet. excl.].

Nordwestliches und westliches China, östlich bis Shensi und Kiangsi (Lu-shan); Japan außer Hokkaido.

2. **Lespedeza Friebeana** Schindler! in Fedde, Rep. IX. 514 (ann. 1911). — *L. Buergeri* Maxim.! in Act. Hort. Petrop. II. 353 (ann. 1873) [p. p., quoad specim. cit. »Port Chusan (Wilford!)«, cet. excl., — non. Miq.] — *L. bicolor* Forb. et Hemsl.! in Journ. Linn. Soc. Bot. XXIII. 179 (ann. 1887) [p. p., quoad specim. cit. Carles!, Wilford!, Oldham n. 339!, cet. excl., — non Turcz.].

Korea.

3. **Lespedeza Davidii** Franch.! Pl. David. I. 94. t. 13 (ann. 1883), Forb. et Hemsl.! in Journ. Linn. Soc. Bot. XXIII. 180 (ann. 1887).

China: Kiangsi (Lu-shan) und ? Fukien (Fu-chou).

4. **Lespedeza formosa** (Vogel!) Koehne! Deutsche Dendrol. 343 (ann. 1893). — *Desmodium formosum* Vogel! in Nov. Act. Acad. Leop.-Carol. Nat. cur. XIX. Suppl. 29 (ann. 1843); Walp. Rep. I. 740 (ann. 1842); Forb. et Hemsl.! in Journ. Linn. Soc. Bot. XXIII. 172 (ann. 1887). — *Desmodium racemosum* Sieb.! et Zucc. Fl. Jap. Fam. Nat. I. in Abh. math.-phys.

1) In Nouv. Arch. Mus. Paris, sér. 2. V. 246, t. 13 (Pl. David. I. 94, t. 13) (1883).

Cl. Bayer. Akad. IV. 2. 121 (ann. 1845) [p. p., excl. syn. cit. Thunb. et plant. nonnull., — non DC.]. — *L. racemosa* Sieb.! herb. ex Miq. in Ann. Mus. Bot. Lugd.-Bat. III. 47 (ann. 1867) [p. p.]; Prol. Fl. Jap. 235 (1867); Dippel! Handb. d. Laubholzk. III. 720 (ann. 1893). — *L. viatorum* Champ.! in Hook. Journ. Bot. et Kew Gard. Misc. IV. 47 (ann. 1852); Seem.! in Bot. Voy. Herald. 374 (ann. 1852—57); Benth.! Fl. Hongk. 86 (ann. 1861); Walp. Ann. IV. 547 (ann. 1857); Maxim.! in Act. Hort. Petrop. II. 355 (ann. 1873) [err. typ. *viatrum*]; Forb. et Hemsl.! l. c. 183. — *L. Sieboldi* Miq.! l. c. 47; 235 [p. p., excl. spécim. cit. Oldham n. 333!]. — *L. bicolor* f. *microphylla* Miq.! l. c. 47; 235 [p. p.]. — *L. bicolor* Maxim.! l. c. 356 [p. p., quoad syn. cit. *Desm. racemosum* Sieb.! var. *α. typica* (p. p., quoad plant. nonnull. e Japonia, fide herb.!), var. *γ. Sieboldi* (Miq.!), cet. excl., — non. Turcz.]; Forb. et Hemsl.! l. c. 179 [p. p., quoad syn. cit. *L. Sieboldi* Miq. et specim. Staunton!, Shearer!, A. Henry!, cet. excl.]; Diels! in Engl. Jahrb. XXIX. 415 (ann. 1901) [p. p., quoad specim. cit. Giraldi n. 1562!, 1564!, 1565!, A. Henry!, cet. excl.]. — *L. cyrtobotrya* Miq.! l. c. 48; 236 [p. p., quoad syn. cit. et plant. *Desm. racemosum* var. *albiflorum* Sieb.! p. p., cet. excl.]. — *L. elliptica* Benth.! in Cat. Griffith. distr. a Kew n. 1745 [nomen]; Maxim.! l. c. 351; Bak.! in Hook. f., Fl. Brit. Ind. II. 143 (ann. 1879); Forb. et Hemsl.! l. c. 180; Franch.! Pl. Delav. 168 (ann. 1889); Diels! l. c. 415. — *Desmodium penduliflorum* Oudem. in Neerl. Plantent. II. t. 2 (ann. 1886).

Frutex ad 6-pedalis erectus ramosissimus ramis virgatis novellis valde elongatis striato-angulatis subadpresse pilosis demum glabrescentibus. Folia stipulis tenuibus brunneis linearibus acutis glabrescentibus 4—9 mm longis et 0,5 mm latis apice demum saepe caducis basi obdurata persistentibus et petiolo superne sulcato 0,5—6 cm longo praedita; foliola saepissime lanceolata apice basique acuta vel lanceolato-oblonga vel ovata rarius obovata vel elliptica apice plerumque acuta rarius obtusa vel emarginata breviter mucronata superne intense viridia plerumque glaberrima rarius sparse pilosa subtus pallida juniora saltem adpresse griseo-fulvescenter pilosa demum saepissime glabrescentia nervis secundariis utrinque vix prominulis, terminale rhachi longa elatum, ad 6 cm longum plerumque ad 2, rarius ad 3 cm latum, lateralia subsessilia paullo minora. Racemi axillares singuli vel in paniculam terminalem microphyllam vel subaphyllam congesti pedunculati laxiflori folium longe superantes fructiferi folio 3-plo longiores cum pedunculo ad 15 cm longi; bracteae primariae angustae acutae pilosae ± 1 mm longae, secundariae plerumque paullo longiores; pedicelli bracteis 2—6-plo longiores dense pilosi sub anthesi calyce breviores postea nonnunquam longiores; bracteolae ovato-lanceolatae vel anguste oblongae vel lineares acutae 1,5—2 mm longae pilosae; calyx ultra dimidium partitus campanulatus tubo et laciniis aequaliter longe denseque griseo-fulvescenter pilosus, 5—7 mm longus, laciniis ex ovato acuminatis vel lanceolatis tubum

2—4-plo superantibus subaequilongis vel antica paullo longiore posticis 2 nunc profunde separatis nunc alte connatis; corolla albo-purpurea vel in var. alba calycem plerumque 3-plo rarius 2-plo superans petalis inaequilongis carina in flore bene aperto vexillum superans vel aequans alis semper brevioribus, vexillo distincte unguiculato et appendiculato 10,5—13 mm longo et 6,5—8,5 mm lato, alis 8,5—9,5 mm longis et 2,2—3 mm latis lamina unguem 2—$2^1/_2$-plo superante, carina 11—13,5 mm longa et 3,2—4 mm lata lamina unguem triplo vel plus superante angulo semper acuto in unguem attenuata. — Legumen sublanceolatum vel obovatum leviter obliquatum duplo longius quam latum sine mucrone ac stipite ± 8 mm longum et ± 4 mm latum breviter mucronatum incluso-stipitatum dense fulvo-pilosum reticulo sub pube invisibili mucrone et stipite ± 1 mm longis. Semina brunnea 2,5—3 mm longa.

Japan, Koreo, China, Tongking, Assam, Ost-Bengalen.

Lespedeza formosa (Vogel) Koehne var. *albiflora*.

— *L. bicolor* Maxim. var. *typica floribus candidis* Maxim. in Act. Hort. Petrop. II. 356 (1873). A typo differt floribus albis.

Japan: Kiushu: am Berge Zidsiyama (Siebold!), kultiviert in Tempelgärten bei Nagasaki (Siebold!, Maximowicz!); Nippon: Prov. Mutsu: Hirosake (Faurie n. 6274!); Hokkaido: Hakodate (Albrecht!). Vielleicht in Japan weiter verbreitet, mit Sicherheit aus dem Herbarmaterial jedoch nicht festzustellen.

5. **Lespedeza cyrtobotrya** Miq.! in Ann. Mus. Bot. Lugd.-Bat. III. 48 (ann. 1867) [p. p., syn. cit. et plant. *Desm. racemosum* var. *albiflorum* Sieb! p. p. et specim. cit. Oldham! s. n. *L. virgatae*? excl.]; Prol. Fl. Jap. 236; Maxim.! in Act. Hort. Petrop. II. 357 (ann. 1873); Forb. et Hemsl.! in Journ. Linn. Soc. Bot. XXIII. 180 (ann. 1887) [err. typ.: *cyclobotrya*]. — *L. virgata* Sieb.! et Zucc. in Abh. math.-phys. Cl. Bayer. Akad. IV. 2. 121 (ann. 1845) [p. p., excl. syn. cit. Thunb., — non DC.]. — *Campylotropis virgata* Miq.! Fl. Ind. Bat. I. 230 (ann. 1855); Maxim. l. c. 352. — *L. bicolor* f. *microphylla* Miq.! in Ann. Mus. Bot. Lugd.-Bat. III. 47 (ann. 1867) [p. p., fide herb.!]; Prol. Fl. Jap. 235 (ann. 1867). — *L. bicolor* Maxim.! l. c. 355 [p. p., quoad syn. cit. Sieb! p. p., cet. excl., — non Turcz.]; Diels! in Engl. Jahrb. XXIX. 415 (ann. 1901) [p. p., quoad specim. cit. Giraldi n. 1557!, 1559!, cet. excl., — non Turcz.]. — *L. bicolor* var. α. *typica* Maxim.! l. c. 356 [p. p., fide herb.!]. — *L. bicolor* var β. *intermedia* Maxim.! l. c. 356 [p. p., quoad specim. cit. Tschonoski!, cet. excl.].

Frutex erectus ad 5-pedalis ramosissimus ramis virgatis striato-angulatis adpresse vel patenter griseo-fuscescenter puberulis demum glabratis densifoliis, folia stipulis anguste lanceolato-linearibus acutis brunneis nervosis extus puberulis demum glabrescentibus ± persistentibus 3 mm raro 4 mm longis praedita, summa fere sessilia, inferiora petiolata petiolo superne sulcato adpresse vel patenter dense pubescente 0,2—5 cm longo; foliola obo-

vata apice emarginata basim versus cuneatim angustata vel ovato-lanceolata apice retusa vel elliptica vel late lanceolata apice acutiuscula chartacea mucronata superne plerumque glabra raro (in locis aridis sparse villosa) subtus pallide glauca adpresse pubera nervis secundariis utrimque leviter prominulis, terminale ad rhachis apicem 1—5 cm longum et 0,5—2,7 cm latum, lateralia subsessilia paullo minora. Racemi axillares summi subpaniculati breves densiflori summis exceptis folia non superantes sessiles vel subsessiles; bracteae primariae e late ovato breviter acuminatae firmae striatae brunneae puberulae ± 1 mm longae, secundariae angustiores oblongae acutiusculae ceterum primariis similes et cum illis persistentes; pedicelli breves firmi pilosi bracteas 1—2-plo superantes calyce plus duplo breviores; bracteolae ovatae vel obovata acutae striatae brunneae dorso glabrescentes ciliatae 1—1,5 mm longae; calyx tubulatus vel rarius campanulatus ultra dimidium 4-fissus tubo 2—2,5 mm longo densius piloso quam laciniae, hae quoad longitudinem inconstantes, infima semper longissima suprema non vel brevissime bifida nunc lateralibus aequilonga nunc paullo longiore, ovatae vel ovato-lanceolatae mucronato-acuminatae ciliatae; corolla 2—2½-plo longior quam calyx purpurea vel violacea vexillo alas, his carinam superantibus, vexillo obovato acuto dorso medio constricto sensim in unguem attenuato distinctissime auriculato 10—10,5 raro ad 11 mm longo et 5,5—6,5 mm lato, alis 9—10,2 mm longis, 2—2,5 mm latis, lamina demum unguem 1½-plo superante, carina 8,5—9,5 mm longa et ad 2,5 mm lata lamina demum ungui aequilonga. — Legumen oblique rotundato-ovatum apice sensim in mucronem brevissimum vel subnullum protractum breviter incluso-stipitatum ± 5 mm longum et 4 mm latum obsolete reticulatum subdense adpresse fulvo-sericeum, stipite 0,5 mm longo. Semen 3 mm longum, 2,25 mm latum.

Japan, Korea, China im Gebüsch auf Bergen.

6. **Lespedeza bicolor** Turcz.! in Bull. Soc. nat. Mosc. XIII. 69 (ann. 1840); Ledeb. Fl. Ross. I. 715 (ann. 1842); Maxim.! Prim. Fl. Amur. 86 et 470 (ann. 1859) et in Act. Hort. Petrop. II, 355 (ann. 1873) [p. p., excl. syn. cit. Sieb. et Zucc., quoad var. α. *typica*, p. p. et var. β. *intermedia*, p. p., quoad specim. cit. Tatarinow!, cet. et var. γ. *Sieboldi* excl.]; Regel! Tent. Fl. Ussur. 51 (ann. 1861); Miq.! in Ann. Mus. Bot. Lugd.-Bat. III. 47 (ann. 1867) [p. p.]; Prol. Fl. Jap. 235 (ann. 1867); Debeaux! Fl. Tché-Foû 45 in Act. Soc. Linn. Bordeaux XXXI. 140 (ann. 1876); Franch.! in Nouv. Arch. Mus. Paris, sér. 2. V. 247 (Pl. David. I. 95) (ann. 1883); Forb. et Hemsl.! in Journ. Linn. Soc. Bot. XXIII. 179 (ann. 1887) [p. p., excl. syn. Miq., quoad specim. cit. Skatschkoff!, Tatarinow!, Bretschneider!, Maingay, cet. excl.]. — *L. bicolor* Turcz. f. *microphylla* Miq.! l. c. 47; 235 [p. p.]. — *L. bicolori affinis* Maxim.! in Prim. Fl. Amur. 470 (ann. 1859). — *L. cyrtobotrya* Sō-mokou-zoussets. XIV. 19 (ann. 1874) [non. Miq.]. — *L. japonica* Schindler! in Engl. Jahrb. Beibl. Nr. 106. 54 et 55 (ann. 1912) [nomen].

Frutex erectus ad 1,5 m altus ramis virgatis angulatis adpresse griseo-pubescentibus demum glabrescentibus. Folia stipulis linearibus vel subulatis brunneis 2—7 mm longis plerumque persistentibus et petiolo superne sulcato adpresse pubescente demum glabrescente 2—9 cm longo praedita, rhachis pedicello brevior; foliola tenuia ovata vel obovata vel elliptica basin versus attenuata vel bene rotundata apice plerumque rotundato-obtusa, rarius emarginata vel acutiuscula, mucrone debili mucronata superne viridia glabra subtus pallidiora sparse adpresse pilosula nonnunquam demum glabrata nervis secundariis utrinque paullo prominentibus pallidioribus, terminale 1,5—7 cm longum, 1—4 cm latum, lateralia paullo minora. Racemi axillares singuli et terminales paniculati longe pedunculati multiflori laxiflori cum pedunculo 4—15 cm longi; bracteae primariae et secundariae minutae nunc ovatae nunc lanceolatae obtusiusculae vel acutae brunneae pilosulae 1—1,5 mm longae (raro longiores); pedicelli graciles bracteas multoties superantes calycem aequantes vel breviores sparse adpresse pilosuli; bracteolae anguste ovatae obtusae vel acutiusculae 1—1,5 mm longae brunneae extus albido-pilosulae. Calyx 4,5—5 mm longus (rarissime paullo longior), ad dimidium vel plus vel minus partitus brevissime adpresse pilosus lobis plerumque mox glabratis, lobis nunc ovatis obtusis vel acutiusculis nunc ex late lanceolatis breviter acuminatis, subaequilongis vel posticis vel antico reliquos superantibus posticis alte connatis. Corolla purpurea quam calyx $2^1/_2$—3-plo longior, vexillo carinam hac alas superante (rarissime alis carinam superantibus vexillum nunquam aequantibus), vexillo 10—13 mm longo et 6—8 mm lato non vel minute appendiculato, in unguem brevem latum vel angustum elongatum angustato, apice rotundato vel leviter emarginato vel protracto, alis 8—11,5 mm longis et 2—3,5 mm latis, carina 9—12,5 mm longa et 2,5—3,5 mm lata longe unguiculata. Legumen oblique obovatum incluso-stipitatum et mucronatum sine mucrone ac stipite 6—8 mm longum et 5—6 mm latum ± dense adpresse pilosum, elevato-reticulatum, stipite 0,5—2 mm, mucrone 0,5—3 mm longo.

Species valde variabilis, ut specimina extrema primo obtutu diversa existimes, sed speciminibus plurimis intermediis optime connexa speciem unicam constituere cognoscas. Specimina grandifolia et grandiflora (calyx latus lobis ovatis plerumque obtusis, corolla 12—13 mm longa, legumen 8 mm longum, stipite 2 mm, mucrone 3 mm longo [*L. bicolor* Turcz.] in Sibiria, Mandschuria, Mongolia, China septentrionali circa Pekinum, Japoniae insulis Nippon boreali, Yeso, Kurilibus, parvifolia et parviflora (calyx angustus lobis ex late lanceolato breviter acuminatis, corolla 10—10,5 mm longa, legumen 6 mm longum, stipite 0,5, mucrone 0,5—1 mm longo [*L. bicolor* f. *microphylla* Miq.]) in Japoniae insulis Nippon occidentali et meridionali et Kiushu inveniuntur; specimina in Korea, Chinae provinciis Shensi, Chibli occidentali, Shantung, Japoniae insula Nippon media orientali inter alia intermedia. Adsunt specimina nonnulla bracteis, pedicellis, bracteolis,

calyce elongatis, bracteis pedicello adnatis elatis, ex Sibiriae provinciis amurensi et litorali et ex montibus circa Pekinum [*L. bicolori affinis* Maxim.].

Anm.: Die Art scheint mit *L. cyrtobotrya* Bastarde zu bilden. 1. Aus der Umgebung von Nagasaki liegt ein Exemplar (Dr. Weiss ann. 1869 in herb. Berol.) vor, dessen Blüten ganz denen von *L. cyrtobotrya* gleichen, während die Blätter und die lang gestielten Blütenstände mehr auf *L. bicolor* hinweisen; beide Arten sind hier häufig. 2. In der Umgebung von Yokohama und Tokio haben Maximowicz (29. Juli, 15. Aug., 31. Aug. 1862 in herb. Hort. Petrop.), Krebs (in herb. Haun.) und Shirai (2. Sept. ? in herb. Berol.) Exemplare gesammelt, die sich durch die langen, schmalen, langdornspitzigen Kelchzipfel, die auf dem Rücken fast kahlen Brakteolen und die schmale, an den Rändern umgeschlagene Fahne *L. cyrtobotrya* nähern, wogegen das die Flügel überragende Schiffchen, die gestielten Trauben, die weißliche Behaarung des Kelches und die äußerst zarten Stachelspitzen der Blätter für *L. bicolor* sprechen; auch an diesem Standorte sind beide Arten häufig. 3. Etwas anders liegen die Verhältnisse bei einer Pflanze aus dem Tsingtauer Forstgarten (n. 71 in herb. Berol.). Die Pflanze entspricht genau den unter (2) genannten aus der Umgebung von Yokohama und Tokio, aber bei Tsingtau ist bisher nur *L. bicolor* gesammelt worden. Da *L. cyrtobotrya* in Shensi, Honan und Japan häufig und in Korea sicher nachgewiesen ist, so wäre es ja leicht denkbar, daß sie auch in den Bergen oberhalb Tsingtaus, im Lauschan, vorkommt. Daß sie sich in den bisherigen, wenn auch spärlichen, Sammlungen aus dem Lauschan nicht befindet, zeigt jedenfalls, daß sie dort nicht häufig ist. Diese Tatsache erschwert die Deutung der genannten Exemplare als Bastarde sehr, wenn sie sie auch nicht ausschließt, da der Standort im Tsingtauer Forstgarten ja kein ursprünglicher ist, und Lespedezen dieser Gruppe im ganzen temperierten Küstengebiet Ostasiens häufig als Buschwerk in Gärten gezogen werden.

Leider sind alle mir vorliegenden Exemplare in der ersten Zeit der Blüte gesammelt, so daß das Fehlen von Früchten auch kein Beweis für die Richtigkeit meiner Annahme einer Bastardierung ist. Ich spreche diese Annahme nur unter dem allergrößten Vorbehalt aus. Lediglich der Umstand, daß das umfangreiche Material von den verschiedensten Standorten in alle den Charakteren, in denen die Arten von *Lespedeza* sich zu unterscheiden pflegen, eine sehr weitgehende Übereinstimmung zeigt, während die genannten wenigen Exemplare diese auffallenden Übergänge aufweisen, hat mich zu dieser Hypothese veranlaßt. Lassen wir diese fallen, so möchte ich vorschlagen, die genannten Exemplare zu *L. bicolor* zu rechnen, da mir in der Gattung *Lespedeza* die Form der Blütenstände ein besseres und beständigeres Merkmal zu sein scheint als die Ausbildung der Kelchzipfel und die Länge der Flügel.

In der allerletzten Zeit sind mir zwei weitere Arten bekannt geworden, die ich mit keiner der bestehenden Arten identifizieren kann, die ich deshalb unter dem Namen ihrer Sammler als neu vorschlage. Die Diagnosen sind folgende:

7. **Lespedeza Dunnii** Schindler n. sp.

Frutex erectus ramosus caule ramisque leviter lineatis novellis subvilloso-tomentosis. Folia stipulis obscuris e basi latiore subulatis ad 5 mm longis et petiolo tomentoso ad 1 cm longo et rhachi ad 0,6 cm longa praedita. Foliola elliptica vel ovali-elliptica basi plerumque bene rotundata apice obtusa vel retusa vel emarginata, mucronata, supra brevissime molliter subvelutino-sericea, subtus densius longiusque adpresse sericea, nervis secundariis supra impressis, subtus crasse prominentibus, terminale ad 3,5 cm longum et ad 1,6 cm latum, lateralia leviter minora. Racemi axillares singuli sublonge pedunculati tomentosi elongati laxiflori cum pedunculo ad 6 cm

longi folia superantes; bracteae lanceolatae ± 2 mm longae; pedicelli dense pilosi ± 1,5 mm longi; bracteae secundariae pedicello saepe paullo adnatae; bracteolae lineares ± 2 mm longae calycis tubum superantes. Calyx profunde ultra dimidium 4-fidus ± 6 mm longus corollae dimidium excedens longe denseque adpresse sericeus, tubo 1—$1\frac{1}{4}$ mm longo, laciniis linearibus $4\frac{1}{2}$—$4\frac{3}{4}$ mm longis, postica breviter (1,5 mm) bifida. Corolla ex sicco purpurea vel violacea vexillo carinaque aequilongis alas superantibus, vexillo obovato apice retuso 8,5—9 mm longo et 6—6,5 mm lato breviter unguiculato et appendiculato, alis anguste ovalibus breviter (1,5 mm) unguiculatis ± 7,5 mm longis et ± 2,5 mm latis, carina obtusa breviter (2 mm) unguiculata 8,5—9 mm longa et ± 3 mm lata. Ovarium apicem versus ciliatum, ceterum glabrum. Legumen ignotum.

China, Fukien: Im Innern der Provinz (Dunn! in Hongk. Herb. n. 2560!). — Herb. Arnold Arboretum.

8. **Lespedeza Fordii** Schindler n. sp.

Frutex parvus valde ramosus ad 40 cm altus, caule lineato parce adpresse piloso, demum glabrato. Folia stipulis obscuris anguste triangularibus acutis ad 3 mm longis et petiolo fere glabro ad 2 cm longo et rhachi ad 1 cm longa praedita. Foliola ovali-elliptica vel oblonga utrinque rotundata, apice nonnunquam leviter emarginata mucronata papyracea, supra glabra, subtus sparse adpresse pubescentia vel subglabra, nervis secundariis supra non, subtus vix prominentibus, terminale ad 4 cm longum et ad 2 cm latum, lateralia paullo minora. Racemi axillares perbreves subsessiles folio multo breviores, bracteae lanceolatae acutae ad 1,5 mm longae, pedicelli bracteas 2—3-plo superantes ad 3,5 mm longi breviter adpresse pilosi, bracteolae late lanceolatae acutae ± 1,5 mm longae. Calyx ultra dimidium 4-fidus 4—5 mm longus breviter adpresse sericeus tubo 1,5—2 mm, laciniis ex ovato sublonge acuminatis 2,5—3 mm longis, postica 1,5 mm bifida. Corolla purpurea calycem 2—$2\frac{1}{2}$-plo superans, vexillo carinaque alas paullo superantibus, vexillo oblongo obtuso appendiculato ± 9 mm longo et ± 5 mm lato, 1,5 mm-unguiculato, alis angustis inflexo-oblongis ± 8 mm longis et ad 2 mm latis, ± 2,5 mm unguiculatis, carina dimidiato-obovata ± 9 mm longa et 2,5—3 mm lata, 3 mm-unguiculata. Legumen (haud maturum) oblique lanceolatum brevissime stipitatum et mucronatum ± 14 mm longum et 5 mm latum dense breviter adpresse sericeum sublaeve.

Kuangtung: (Ford n. 27!, 29!). — Herb. Kew., Paris.

Als die ursprünglichste Form der Sektion *Macrolespedeza* möchte ich *L. formosa* ansprechen, sie steht auch den Arten der Sektion *Eulespedeza* wohl am nächsten, sie ist zudem die einzige Art ihrer Sektion, die bisher aus dem Gebiete des mutmaßlichen Entwicklungszentrums der Gesamtgattung *Lespedeza* bekannt geworden ist. Dieses Gebiet ist das Bergland im Südwesten Chinas, etwa in den Provinzen Yünnan oder Kueichou, am südöstlichen Abfall des zentralasiatischen Hochlandes. Ihr Verbreitungsgebiet erstreckt sich von Ostbengalen und Assam über Tonking durch ganz China, Korea und Japan. Am nächsten mit ihr verwandt ist *L. Davidii* aus Kiangsi und dem nördlichen

Fukien. Auch *L. Dunnii* aus Süd-Fukien möchte ich in die Nähe von *L. formosa* stellen, leider sind keine Früchte vorhanden, so daß ich einigermaßen stichhaltige Gründe für diese Ansicht nicht geben kann, ich muß hier eben nach dem Gesamteindruck urteilen, den ich bei der Bearbeitung der Gattung gewonnen habe.

Untereinander ein wenig näher verwandt als mit den drei eben genannten Arten sind *L. cyrtobotrya*, die das Lößgebiet Chinas, Korea und Japan bewohnt, und *L. bicolor*, deren Gebiet sich von Ostsibirien südlich bis Shantung, Korea und Japan erstreckt.

Die bisher aufgeführten 5 Arten stehen geschlossen den übrigen 3 gegenüber, die wiederum durch die Gestalt ihrer Früchte eine nähere Verwandtschaft untereinander bekunden; es sind dies *L. Buergeri* aus dem nordwestlichen und westlichen China sowie Japan, *L. Friebeana* aus Korea und *L. Fordii* aus Kuangtung.

In einem Schema ließe sich die Verwandtschaft der 8 Arten der Sektion *Macrolespedeza* etwa folgendermaßen ausdrücken:

L. Dunnii?
L. Davidii
L. formosa
L. cyrtobotrya
L. bicolor
L. Buergeri
L. Friebeana
L. Fordii

§ *Macrolespedeza*

2. Eulespedeza.

Bei der Sektion *Eulespedeza* lag die Hauptschwierigkeit, wie schon erwähnt, in der Synonymie besonders der nordamerikanischen Arten. Die Hauptschuld liegt hier bei Linné. In der ersten Ausgabe seiner Species Plantarum hatte er eine Anzahl von Arten auf Grund des von Clayton in Virginia gesammelten Materials im Herbar Gronovius veröffentlicht. Zehn Jahre später, als er die zweite Ausgabe verfaßte, hatte er die Gronoviusschen Originale nicht mehr vor Augen, dafür aber in seinem Herbar eine Anzahl Pflanzen, die er mittlerweile irrtümlich mit seinen Arten der ersten Ausgabe identifiziert hatte. Willdenow hat offenbar weder die Originale zur ersten noch zur zweiten Auflage gesehen und zu den alten Namen verschiedentlich wieder andere Pflanzen gestellt. Die bisher zu *Hedysarum*, *Trifolium* und *Medicago* gestellten Arten zog dann Persoon zu *Lespedeza*. Im großen und ganzen blieben dann seine Bezeichnungen in Geltung, bis 1893 N. L. Britton den Versuch machte, die Namen Linnés wieder herzustellen. Dadurch, daß ihm nun bei dem wesentlichsten Punkte ein verhängnisvoller Irrtum unterlief, und daß er im folgenden Jahre wieder einen Namen änderte, wurde nur das Eine erreicht, daß schließlich niemand mehr

wußte, was unter den einzelnen Arten gemeint war. Um das Unglück voll zu machen, wurden in den letzten Jahren in Nordamerika eine ganze Menge neuer Arten veröffentlicht, die fast alle auf Merkmale basiert sind, die in der Species-Einteilung von *Lespedeza* so gut wie gar keinen Wert haben, nämlich auf die Form und Größe der Blätter und die Behaarung des Stengels und der Blätter, während die allein ausschlaggebenden Blütenmerkmale oft ganz unberücksichtigt blieben. Auch die so guten Unterschiede in den Früchten, aber nur denen der vollständigen Blüten, wurden dadurch entwertet, daß man den Früchten vollständiger Blüten der einen Art solche apopetaler Blüten einer anderen Art entgegenstellte. Man vergleiche nur einmal die Abbildungen, die Mackenzie und Bush [in Trans. Ac. Sc. St. Louis XII Nr. 2 (ann. 1902)] gegeben haben! (Man erkennt die Früchte vollständiger Blüten leicht an dem Vorhandensein der niemals abfallenden Staubfadenröhre).

Ich glaube am einfachsten zum Ziele zu gelangen, wenn ich vorerst die Linnéschen Arten mit ihren Originalen behandle. Daß Linnés Herbarium keine vollgültige Unterlage sein kann, ist mir bekannt. Zum Glück zitiert Linné bei allen seinen Arten Gronovius' Flora Virginica, zu deren Arten die Originale im Herbarium des Britischen Museums vorhanden sind, wo ich sie dank der freundlichen Erlaubnis des Herrn Dr. Rendle eingehend untersuchen konnte. Um klar zu sein, muß ich die kurzen Abschnitte aus Linné, Gronovius und Willdenow hier, soweit es mir notwendig erscheint, im Wortlaut wiederholen:

Gronovius, Flora Virginica, ed. I. pars I. (ann. 1739).

p. 86.

(1) *Medicago caule erecto vix ramoso, racemo dense spicato terminatrice.* Clayton 191 pl. 2.

(2) *Medicago caule erecto ramosissimo, floribus fasciculatis terminatricibus.*

(3) — *Loto affinis trifoliata frutescens glabra.* Pluk. Mant. 120.

(4) Barbae Jovis affinis frutescens, floribus ex albo et rubro variegatis, etc. etc. Clayton 191.

(5) *Hedysarum caulibus procumbentibus, racemis lateralibus solitariis, petiolis pedunculo longioribus.*

(6) — *Hedysarum procumbens, Trifolii fragiferi folio.* Dill. Hort. Elth. p. 172. T. 142. f. 169.

(7) Trifolium supinum etc. etc. Clayton 85.

p. 87.

(8) *Hedysarum leguminibus monospermis, foliis ternatis, foliolis lanceolatis.*

(9) — ? *Phaseolus erectus lathyroides, flore amplo coccineo.* Sloan. Cat. Jam. p. 71 et Hist. Jam. Vol. 1 p. 183 n. 17. T. 116. f. 1.
(10) — *Melilotus flore violaceo, odore remisso.* Clayton 103.

ed. I. pars II. (ann. 1741 oder 1743).
p. 173.
(11) *Trifolium fruticosum hirsutum, spicis oblongis pedunculatis.*
(12) — *Trifolium frutescens, floribus albis, in spica longa hirsuta dispositis.* Clayton 510.
[folgt Beschreibung].

p. 174.
(13) *Hedysarum foliis ternatis, foliolis subovatis, caule frutescente.*
(14) *Hedysarum minus.* Clayton 174.

Linné, Species Plantarum. ed. I. (ann. 1753).
p. 748.
(15) 18. *Hedysarum frutescens.*
(16) — *H. foliis ternatis subovatis, caule frutescente.* Gron. virg. 174.

(17) 20. *Hedysarum hirtum.*
H. foliis ternatis ovalibus, caule fruticoso, racemis ovatis, calycibus fructibusque hirsutis monospermis.
(18) — *Trifolium fruticosum hirsutum, spicis oblongis pedunculatis.* Gron. virg. 173.

p. 749.
(19) 21. *Hedysarum violaceum.*
H. foliis ternatis ovatis, floribus geminatis, leguminibus nudis venosis monospermis.
(20) — *Hedysarum foliis ternatis lanceolatis, leguminibus monospermis.* Gron. virg. 87.
Flores violacei, gemini, propriis pedicellis plerumque annexi; in aliis glomerati ex foliorum alis, in aliis vero filiformibus pedunculis hinc inde affixi. Legumina calyce triplo longiora, ovata, compressa, acuta, glabra, reticulata, monosperma.

(21) 24. *Hedysarum repens.*
H. foliis ternatis obcordatis, caulibus procumbentibus, racemis lateralibus.
(22) — *Hedysarum caulibus procumbentibus, racemis lateralibus solitariis, petiolis pedunculo longioribus.* Gron. virg. 86.

p. 778.
(23) 2. *Medicago virginica.*

(24) — *M. caule erecto ramosissimo, floribus fasciculatis terminalibus.* Gron. virg. 86.

(25) — *Loto affinis trifoliata frutescens glabra.* Pluk. Mant. 120.

Gronovius, Flora Virginica. ed. II. (ann. 1762).

In der zweiten Ausgabe hat Gronovius' Sohn die Namen Linnés denen seines Vaters vorangestellt, sonst nichts geändert.

Linné, Species Plantarum. ed. II. (ann. 1763).

Die zweite Ausgabe zeigt keine Veränderungen gegen die erste; nur bei: p. 1055.

(26) *Hedysarum frutescens* ist als Synonym aufgeführt.

(27) — *Hedysarum foliis ternatis ovato-lanceolatis subtus villosis, caule frutescente villoso.* Mill. dict. n. 16.

Willdenow, Species Plantarum III. 3. (ann. 1803).

p. 1193.

(28) 52. *Hedysarum frutescens.*

H. foliis ternatis lanceolato-oblongis obtusis subtus sericeis, stipulis subulatis, racemis axillaribus ovatis folio brevioribus lomentis uniarticulatis pilosis calyce brevioribus. W.

(29) — *H. foliis ternatis subovatis subtus villosis caule frutescente.* Sp. pl. 1055. Gron. virg. 109.

(30) — *H. foliis ternatis ovato-lanceolatis subtus villosis, caule frutescente villoso.* Mill. dict. m. 16.

(31) — *Medicago (virginica) caule erecto ramosissimo, floribus* etc. Sp. pl. 1096? Gron. virg. 86?

(32) 53. *Hedysarum hirtum*

mit Beschreibung und den Synonymen (17) und (11).

p. 1194.

(33) 56. *Hedysarum reticulatum.*

H. foliis ternatis linearibus subtus strigoso-pubescentibus, racemis axillaribus, lomentis uniarticulatis calyce maioribus. W.

(34) — *Hedysarum reticulatum* Muehlenb. in litt.

(35) Simillimum *H. junceo*, sed diversum: foliolis basi non attenuatis, floribus minoribus, calycibus plerumque deciduis, lomentis ovatis reticulatis calyce maioribus. W.

p. 1195.

(36) 58. *Hedysarum violaceum.*

H. foliis ternatis ellipticis obtusis, racemis subumbellatis longitudine petioli, floribus geminatis, lomentis uniarticulatis rhombeis reticulatis glabris. W.

(37) — *H. foliis ternatis ovatis floribus geminatis.* Sp. pl. 1055. (38) Kniph. cent. 8 [err. 3] n. 49.

(39) — *H. foliis ternatis lanceolatis, leguminibus monospermis.* Gron. virg. 108.

.... Descriptio Linnaei respectu inflorescentiae ad hoc et ad *H. divergens* spectat. W.

p. 1196.

(40) 59. *Hedysarum divergens.*

H. foliis ternatis oblongis obtusis, racemis petiolo longioribus, floribus geminatis, lomentis uniarticulatis ovatis reticulatis glabris. W.

(41) — *Hedysarum divergens* Muehlenb. in litt.

[folgt Beschreibung].

p. 1200.

(42) 72. *Hedysarum prostratum.*

H. foliis ternatis ellipticis obtusis, caule prostrato, racemis axillaribus, lomentis uniarticulatis ovatis. W.

(43) — *Hedysarum prostratum* Muehlenb. in litt.

[folgt Beschreibung]. Simile *repenti*; sed foliolorum forma, racemis folio longioribus diversum. W.

p. 1201.

(44) 73. *Hedysarum repens.*

H. foliis ternatis subrotundo-ellipticis emarginatis, racemis axillaribus, lomentis repandis. W.

(45) — *H. foliis ternatis obcordatis* etc. Sp. pl. 1056. Mill. dict. n. 14.

(46) — *H. caulibus procumbentibus, racemis lateralibus solitariis, petiolis pedunculo longioribus.* Gron. virg. I. 86.

Die Untersuchung ergab, daß man folgende verschiedene Pflanzen unterscheiden kann, die ich hier unter den Namen aufführe, die ich für die richtigen halte: *Lespedeza violacea, repens, procumbens, virginica* α. *typica, virginica* β. *sessiliflora, hirta, Stuevei, capitata.* Ich benutze diese Namen schon jetzt, um die einzelnen Pflanzen bequemer unterscheiden zu können, da ein Anführen der unterscheidenden Charaktere zu umständlich sein würde. Die Rechtfertigung für die Wahl dieser Namen geht aus dem folgenden hervor.

1. **Lespedeza violacea** (L. pro min. p.) Pers.

(15) *Hedysarum frutescens* ist in Linnés Herbarium nicht vertreten. Die Art ist nach dem angeführten Synonym (16) also gegründet auf Gronovius' (13) *Hedysarum foliis ternatis, foliolis subovatis, caule frutescente.* Das Original dazu (14) ist Clayton n. 174. Die Pflanze ist ausgezeichnet durch das lang hervortretende Schiffchen, ich be-

zeichne sie als *L. violacea.* In der zweiten Ausgabe der Spec. Plant. führt dann Linné unter demselben Namen (26) als Synonym (27) *Hedysarum foliis ternatis ovato-lanceolatis subtus villosis, caule frutescente villoso* Mill. dict. n. 16 an, eine Pflanze, die mit *L. violacea* nichts zu tun hat, es ist dies *L. capitata.* Willdenow (28) führt unter *Hedysarum frutescens* außer den genannten (29 = 13 = 16, 30 = 27) noch mit einem Fragezeichen das Synonym (31) *Medicago* (*virginica*) etc. an, das eine dritte Pflanze *L. virginica α. typica* darstellt und mit seiner Art (33) *Hedysarum reticulatum* identisch ist. Das Original in Willdenows Herbar ist *L. capitata*, und nur darauf paßt seine Beschreibung. Der Name *L. frutescens* ist dann später auf *L. capitata*, *L. virginica* β. *sessiliflora* und *L. Nuttallii*, aber niemals auf *L. violacea* angewandt worden. N. L. Britton hat ebenfalls die Pflanze Clayton n. 174 gesehen und sie für identisch mit *L. virginica* β. *sessiliflora* gehalten, und zwar, wie er selbst angibt, auf Grund der Blätter und der geographischen Verbreitung. Das Blütenmerkmal, nämlich die lang hervorstehende Carina, hat er überhaupt nicht beachtet, und doch ist dies, nach dem so überaus reichen Material, das ich untersucht habe, das einzige, weil unter allen Umständen konstante, Merkmal der *L. violacea* gegenüber den verwandten Arten.

(19) Von *Hedysarum violaceum* das Original festzustellen, ist nicht ganz einfach. In Linnés Herbarium sind drei Blatt unter diesem Namen vorhanden:

I. Ein Blatt mit zwei Exemplaren von Kalm, darunter von Linnés Hand: »*violaceum*«; ich halte sie für *L. virginica* β. *sessiliflora*; Britton bezeichnet sie als *L. intermedia*, worunter er dasselbe versteht wie ich unter *L. virginica* β. *sessiliflora*; noch im gleichen Jahre änderte er den Namen in *L. frutescens.*

II. Ein Blatt mit drei Exemplaren, die beiden äußeren tragen Linnés Vermerk: »*violaceum*«, das mittlere: »*canescens*«, darunter »*paniculatum*«. Das mittlere Exemplar ist ein *Desmodium*, wahrscheinlich *paniculatum*, das linke ist nach meiner Meinung *L. violacea* (mit Bestimmtheit kann ich dies leider nicht behaupten, da Blüten fehlen; Britton hält es für *L. repens*, was sicher falsch ist); das rechte Exemplar ist nach Brittons und meiner Ansicht *L. procumbens.*

III. Ein Blatt mit zwei Exemplaren, nicht bestimmt von Linné, Smith hat dazu geschrieben »*divergens* Ms. B.[anks]«. Das linke Exemplar halte ich für *L. repens*, das rechte für *L. violacea*; Britton betrachtet beide als *L. violacea.*

Linnés Beschreibung paßt auf alle hier genannten Lespedezen, kann uns also keinen Aufschluß geben. Das angeführte Zitat Gronovius'

(20 = 8) bezieht sich auf die Pflanze (10) Clayton n. 103, die jedoch keine *Lespedeza*, sondern *Psoralea melilotoides* ist. Auf was das von Gronovius angeführte Zitat Sloanes (9) hinweist, habe ich nicht feststellen können.

Willdenows *Hedysarum violaceum* (36) ist nach seinem Herbarium *L. virginica* β. *sessiliflora*; die von ihm angeführte Abbildung (38) (Kniph. cent. 8. n. 49) stellt keine *Lespedeza* dar, welche Pflanze damit gemeint ist, hatte ich keine Veranlassung festzustellen.

Willdenows *Hedysarum divergens* (40) ist dagegen nach seinem Herbar (41) *L. violacea*. Spätere, namentlich amerikanische, Botaniker haben dann, wohl hauptsächlich auf die Bestimmungen von F. Boott hin, der nach seinen handschriftlichen Notizen im Herbar des Britischen Museums die Lespedezen ausgezeichnet gekannt haben muß, den Namen *L. violacea* in dem Sinne angewandt, wie auch ich es tue. Freilich ist der Name auch noch häufig für *L. virginica* β. *sessiliflora* gebraucht worden, doch, wie es scheint, nur infolge falscher Bestimmung.

Es liegen demnach für die *Lespedeza* mit dem lang hervorstehenden Schiffchen drei verwendbare Namen vor: 1. *frutescens* (L.), 2. *violaceum* (L.), 3. *divergens* (Willd.). Der erste ist völlig eindeutig und paßt nur auf unsere Art, ebenso der dritte. Mein erstes Bestreben war, nach Möglichkeit einen Namen Linnés zu verwenden, außerdem wollte ich aber möglichst wenig Veränderungen in der bestehenden Nomenklatur vornehmen. Der so oft mißbrauchte Name *L. frutescens* schien mir ungeeignet, *divergens* hat sich niemals eingebürgert, ist ja auch nicht von Linné, ich entschied mich deshalb für *L. violacea*, wenn ich mich dafür auch nur auf das eine Exemplar von Blatt II in Linnés Herbarium berufen kann. Auf diese Weise bleibt ein Name in Geltung, der sich besonders seit Nuttalls Genera of North American Plants (ann. 1818) fast allgemein eingebürgert hat und in allen Herbarien in demselben Sinne gebraucht wird.

2. **Lespedeza repens** (L.) Bart. und **Lespedeza procumbens** Michx.

Die beiden Arten sind nahe verwandt, so daß Maximowicz sie als Varietäten einer Art ansah. Die unterscheidenden Charaktere sind jedoch, wenn auch nicht sehr hervorstechend, so konstant, daß es mir zweckmäßig erscheint, die beiden Arten auseinanderzuhalten. In Linnés Herbarium befindet sich unter dem Namen (21) *Hedysarum repens* zwar eine Pflanze, die jedoch keine *Lespedeza* ist. Es ist auch nicht wahrscheinlich, daß sie als Unterlage zu der kurzen Beschreibung gedient hat. Wichtiger ist das Zitat aus Gronovius (22 = 5), für das das Original im Herbarium Gronovius vorhanden ist. Es ist dies (7) Claytons n. 85. Diese Pflanze muß also als das Original zu *H. repens* angesehen werden. Gronovius

führt noch eine andere Pflanze unter demselben Namen auf mit dem Synonym (6) *Hedysarum procumbens, Trifolii fragiferi folio.* Dill. Hort. Elth. T. 142 f. 169. Die betreffende Pflanze habe ich nicht gesehen, doch weist die Abbildung zweifellos auf ein *Desmodium* hin, das aus Ceylon stammen soll.

Willdenow (44) führt ebenfalls ein *Hedysarum repens* auf und zitiert folgerichtig Linné (45 = 21) und Gronovius (46 = 22 = 5), doch die unter diesem Namen in seinem Herbar befindliche Pflanze ist *L. procumbens.* Dagegen ist sein *Hedysarum prostratum* (42) nach seinem Herbar (43) unsere *L. repens.* Die von Gronovius, Linné und Willdenow genannten Unterschiede zwischen *L. repens* und *procumbens*, nämlich die verhältnismäßige Länge von Blattstiel und Traubenstiel sind, weil nicht konstant, nicht stichhaltig. Die wesentlichen Unterschiede liegen in der Form der Fahne und der verhältnismäßigen Länge der Petalen; außerdem kann man hier recht gut die Behaarung der jüngeren Stengelstiele heranziehen, da sie sich hier (einer der wenigen Fälle, wo dies eintritt) als konstant erweist.

3. **Lespedeza virginica** (L.) Britton.

(23) *Medicago virginica* ist in Linnés Herbarium nicht vertreten. Das angeführte Zitat aus Gronovius (24 = 2) weist auf (5) die Pflanze Claytons n. 191, die demnach als das Original anzusehen ist; ich bezeichne sie als *L. virginica a. typica.* Gronovius gibt als Synonym (3) *Loto affinis trifoliata frutescens glabra* Pluk. Mant. 120, und Linné hat dasselbe Synonym (25) übernommen, doch dieser Name bezieht sich nach Plukenets Herbar auf *L. capitata.*

In Gronovius' Herbarium sind zwei Bogen mit derselben Nr. 191 Claytons vorhanden, der eine trägt die Bezeichnung (2) *Medicago caule erecto ramosissimo* usw. und das Synonym (3) *Loto affinis* usw., die Bemerkung (4) *Barbae Jovis affinis* usw. findet sich nicht darauf, kommt dafür aber auf dem zweiten Bogen mit der Bezeichnung (1) *Medicago caule erecto vix ramoso* usw. vor. Diese Pflanze ist *L. Stuevei*, ist von Gronovius veröffentlicht, von Linné jedoch nicht erwähnt.

Willdenow führt, wie schon oben gesagt, (31) *Medicago (virginica)* usw. als Synonym zu (28) *Hedysarum frutescens* auf, während er dieselbe Pflanze (34) von neuem unter dem Namen (33) *Hedysarum reticulatum* veröffentlicht.

Der letzte Satz in Brittons Bemerkungen zu *L. virginica* »The calyx teeth of the petaliferous flowers of this species are quite long, sometimes equalling the pod« — läßt sich nicht aufrecht erhalten. Im Gegenteil sind die Kelchzähne bei *L. virginica* niemals länger als die Hälfte der Frucht, die langen Kelchzähne sind das unterscheidende Merkmal von *L. simulata* Mack. et Bush, die freilich Britton noch nicht unterscheidet.

Weiter stellt Britton eine Varietät *neglecta* zu *L. virginica* auf und unterscheidet

sie durch die abstehende Behaarung von der typischen Form. Mackenzie und Bush machen sogar eine Art daraus. Offenbar hat Britton nicht beachtet, daß das Originalexemplar Claytons teils anliegend, teils abstehend behaart ist; man kann doch nicht gut ein etwa 30 cm langes Bruchstück einer einzigen Pflanze als Repräsentanten zweier Varietäten oder gar Arten ansprechen. Wie schon gesagt, ist die Behaarung nur in wenigen Fällen konstant. So habe ich sie z. B. bei *L. repens* stets anliegend oder fehlend, bei *L. procumbens* und *L. Stuevei* stets abstehend gefunden, aber bei allen anderen Arten ist sie so variabel, daß an eine systematische Verwertung gar nicht gedacht werden kann. Bei Gruppen, von deren Arten erst wenige Exemplare bekannt geworden sind, ist ein solcher Irrtum ja leicht erklärlich, und es ist meiner Meinung nach richtiger, auch nur geringfügig verschiedene Formen als gesonderte Arten zu behandeln, solange man keine Beweise für Übergänge und Zusammenhänge beibringen kann, da es ja leicht ist, solche Formen später zu vereinigen. Eine spätere Trennung ist meist mit viel größeren Schwierigkeiten verbunden und hat stets mehr oder weniger Verwirrung zur Folge. Bei einer Gruppe, wie es die amerikanischen Lespedezen sind, von deren Arten in jedem größeren Herbarium Dutzende von Exemplaren aus dem ganzen Verbreitungsgebiete der betreffenden Arten vorhanden sind, zeigt es sich, wie unangebracht eine systematische Bearbeitung mit Aufstellung neuer Arten auf Grund eines verhältnismäßig kleinen Herbariums aus einem geographisch recht kleinen Gebiete ist, wie Mackenzie und Bush sie geschaffen haben. In diesem Zusammenhange möge einmal darauf hingewiesen werden, was für Unterschiede zur Aufstellung neuer Arten herhalten müssen. Die genannten Autoren geben als Standort für *L. violacea* an: »rocky woods«. Dann folgt eine Diagnose für *L. violacea prairea* n. var., nach der es heißt: »Differs from the specific form in being smaller throughout, in its non-paniculate inflorescence, and in its much shorter pedicels. . . . . Further study will probably prove that it is entitled to specific rank. It is very common on dry prairies, where *L. violacea* is never found, ... Type . . . . collected by Bush, Nr. 93, ...« Im Jahre darauf führt denn auch Britton in Smalls Flora of the South-eastern United States *L. prairea* als gesonderte Art auf. Im Berliner Herbar ist ein Exemplar Bush n. 93, ich habe aber keine Unterschiede gegen *L. violacea* daran finden können; die verschiedene Beschaffenheit des Standortes dürfte diese dürftigen Unterschiede hinreichend erklären. Man mache nur einmal den Versuch, Samen von *L. prairea* im Walde auszusäen.

Michaux' *Lespedeza sessiliflora* [Fl. bor. am. II. 70 (ann. 1803)] mit dem Synonym *Medicago virginica* L. ist ebenfalls *L. virginica* *α. typica.* Seine Bemerkung: »Variat foliolis latiusculis oblongoellipticis et sublinearibus« ist vielfach dahin gedeutet worden, daß er damit auch die breitblättrige Varietät β. *sessiliflora* gemeint habe; ich habe jedoch in Michaux' Herbar nur *α. typica* gefunden, wenn auch unter den von ihm an andere Herbarien verteilten Pflanzen sich einige Exemplare befinden, die ich zu β. *sessiliflora* rechne. Ob aber diese Exemplare noch als Originale aufgefaßt werden können, lasse ich dahingestellt. Nuttall [Gen. North. Am. Pl. II. 107 (ann. 1818)] dagegen trennt die breitblättrigen Formen als *L. sessiliflora* (Michx. p. p.) von den schmalblättrigen als *L. reticulata* ab, und ihm folgen die meisten späteren Botaniker bis Maximowicz, der beide als Varietäten einer Art (*L. reticulata*) auffaßte. Da sich in den Blüten und Früchten keinerlei Unterschiede zeigen, bin ich Maximowicz gefolgt.

In Gronovius' Herbar ist β. *sessiliflora* nicht vorhanden; wie schon gesagt, hielt Britton die Pflanze (14) Clayton n. 174 dafür, stellte demnach Linnés *Hedysarum frutescens* (15 = 13) als Synonym zu seinem Namen *L. intermedia*, da er den Namen *L. frutescens*, den Elliott [Sketch Bot. S. C. II. 206 (ann. 1824)] für *L. capitata* gebraucht hatte, nicht für anwendbar hielt. In demselben Jahre jedoch änderte er dann noch *L. intermedia* in *L. frutescens* (L.) Britton um. In Linnés Herbarium ist β. *sessiliflora*, wie schon gesagt, auf dem Blatt I in den zwei Exemplaren von Kalm unter dem Namen *Hedysarum violaceum* vorhanden, doch unterschied Linné sie nicht von *L. violacea*, so daß es nicht möglich erscheint, einen Linnéschen Namen für diese Varietät aufrechtzuerhalten. Man müßte sonst *L. violacea* in *L. frutescens* ändern, so daß *violacea* für diese Varietät frei würde; da aber sowohl *violacea* wie *sessiliflora* in den meisten Werken und Herbarien in unserem Sinne eingebürgert sind, würde diese Vertauschung zu einer noch viel größeren Verwirrung führen, als jetzt schon besteht, und damit wäre die Erhaltung eines Linnéschen Namens in einer Varietät meines Erachtens zu teuer erkauft.

4. **Lespedeza hirta** (L.) Ell.

Hier liegen die Verhältnisse wesentlich einfacher. (15) *Hedysarum hirtum* ist in Linnés Herbarium sowohl durch ein Exemplar von Kalm wie von (12) Clayton n. 510 belegt, so daß die Übereinstimmung mit Gronovius' (11) *Trifolium fruticosum hirsutum* usw. damit klar erwiesen ist.

Im Blütenbau mit *L. hirta* völlig übereinstimmend ist eine schmalblättrige *Lespedeza* aus den Vereinigten Staaten, die von Michaux und allen amerikanischen Botanikern zu *L. capitata* gezogen oder als eigene Art *L. angustifolia* (Pursh) Elliott betrachtet wird. In Übereinstimmung mit Maximowicz betrachte ich sie als eine Varietät von *L. hirta* (γ. *angustifolia*). Zwischen der typischen *L. hirta* und dieser Varietät bestehen nun Übergänge, die freilich recht selten vorzukommen scheinen. Da diese Zwischenformen von Britton einen besonderen Namen erhalten haben (*L. hirta* var. *oblongifolia*), scheint es mir aus Gründen der Bequemlichkeit angebracht, diesen Namen zu erhalten, wenn ich auch nicht der Ansicht bin, daß diese Formen als einheitliche Gruppe einen besonderen Namen verdienen. Ich sah mich jedoch veranlaßt, eine andere, gleichfalls nicht häufige, Gruppe, die sich durch den auffallend verlängerten Kelch auszeichnet, als besondere Varietät mit dem Namen β. *calycina* abzutrennen.

Bei den asiatischen Arten der Sektion *Eulespedeza* hat Maximowicz sich eingehend bemüht, eine klare Trennung vorzunehmen. So hat er z. B. im Texte seiner oft genannten Arbeit *L. juncea* und *L. sericea* getrennt

gehalten, in einer Schlußbemerkung erklärt er jedoch, daß er nach dem Bekanntwerden der var. *inschanica* nicht mehr imstande sei, diese Trennung aufrechtzuerhalten. Das seit MAXIMOWICZS Zeiten beträchtlich vervollkommnete Material hat mich in den Stand gesetzt, diese Trennung, zum Teil auf neuen Gesichtspunkten beruhend, wieder vorzunehmen. Auf die Einzelheiten und die vielfachen Irrtümer und Verwechselungen, die späteren Botanikern infolge der bestehenden schwierigen Verhältnisse bei diesen und verwandten Arten untergelaufen sind, hier einzugehen, scheint mir nicht der Bedeutung dieser Pflanzen zu entsprechen. Auch des Fleißes und der Bemühungen so vieler Botaniker, die sich um diese Gattung verdient gemacht haben, kann ich hier nicht Erwähnung tun, ohne aber diese Leistungen vernachlässigen oder herabsetzen zu wollen. Alles Wichtige hierüber wird man aus der hier folgenden Synonymie sämtlicher Arten mit den Diagnosen der fraglichen oder veränderten sowie aus den später folgenden Tabellen entnehmen können.

1. **Lespedeza floribunda** Bge.! Descr. Gen. et Sp. Pl. Chin. 13 in Mem. Univ. Kasan. IV. (ann. 1835); Maxim.! in Prim. Fl. Amur. 470 (ann. 1859) et in Act. Hort. Petrop. II. 360 (ann. 1873); Hance! in Journ. Linn. Soc. Bot. XIII. 78 (ann. 1871); Debeaux!, Fl. Tché-Foû 48 in Act. Soc. Linn.) Bordeaux XXXI. 143 (ann. 1876); Franch.! in Nouv. Arch. Mus. Paris sér. 2. V. 248 (Pl. David. I. 96) (ann. 1883) et in Mem. Soc. Nat. Sci. Nat. Cherbourg XXIV. 211 (ann. 1884); Forb. et Hemsl.! in Journ. Linn. Soc. Bot. XXIII. 181 (ann. 1887); Diels! in Engl. Jahrb. XXIX. 415 (ann. 1901) [excl. specim. cit. GIRALDI n. 1593!]; ? Pampanini in Nuov. Giorn. Bot. Ital. N. S. XVII. 399 (ann. 1910) et XVIII. 124 (ann. 1911). — *L. floribunda* Bge. var. *alopecuroides* et *L. fasciculiflora* Franch.! Pl. Delav. 169 (ann. 1889). — *L. medicaginoides* Forb. et Hemsl.! l. c. 182 [p. p., quoad specim. cit. BUSHELL, TATARINOW, HENRY, non Bge.] — *L. bicolor* Prain! in Journ. As. Soc. Bengal. LXVI. 377 (ann. 1897) [non Turcz.].

2. **Lespedeza Dielsiana** Schindler! in Fedde, Rep. X. 404 (ann. 1912).

3. **Lespedeza chinensis** (? G. Don, Gen. Syst. II. 307 (ann. 1832) [excl. syn.]) Hook. et Arn.! in Bot. Beech. Voy. 181 (ann. 1841); Maxim.! in Act. Hort. Petrop. II. 367 (ann. 1873); Forbes et Hemsl.! in Journ. Linn. Soc. Bot. XXIII. 180 (ann. 1887) [excl. specim. cit. A. HENRY n. 2277!].

4. **Lespedeza sericea** (Thunb.) Miq.!, in Ann. Mus. Bot. Lugd.-Bat. III. 49 (ann. 1867); Prol. Fl. Jap. 237 (ann. 1867); Kurz, Forest Fl. Brit. Burma I. 380 (ann. 1877); Baker! in Hook. f., Fl. Brit. Ind. II. 142 (ann. 1879); Prain! in Journ. As. Soc. Bengal. LXVI. 374 (ann. 1897). — *Hedysarum sericeum* Thunb. Fl. Jap. 287 [err. typ. 289] (ann. 1784). — *L. juncea* DC. Prodr. II. 348 (ann. 1825) [p. p. quoad cit. syn. Thunb. et herb. p. p.]; Wall.! Cat. 5743 A (ann. 1831); Turcz.! Fl. Baic.-Dahur. I. 340 (ann. 1842—45); Miq.! Fl. Ind. Bat. I. 230 (ann. 1855) [non Pers.] — *L.*

juncea. Medohagi. Sō-mokou-zoussets XIV. 21 (ann. 1874), non Pers. — *L. juncea* Pers. var. *a. juncea* Forb. et Hemsl.! in Journ. Linn. Soc. Bot. XXIII. 181 (ann. 1887) [non Maxim., p. p., quoad specim. cit. »Chefoo (ex Debeaux!) et Kiukiang (Shearer!)« — *L. juncea* Pers. var. *sericea* (Miq.!) Maxim.! in Act. Hort. Petrop. II. 368 et 371 (ann. 1873); Forb. et Hemsl.! l. c. 181; Coll. et Hemsl.! in Journ. Linn. Soc. Bot. XXVIII. 45 (ann. 1890); Diels! in Engl. Jahrb. XXIX. 415 (ann. 1901) [excl. specim. cit. Giraldi n. 1595!]. — *L. juncea* Pers. var. *kanaoriensis* Maxim.! l. c. [p. p., quoad specim. cit. japon., cet. excl.]. — *L. juncea* Pers. var. *juncea, glabrescens, hispida, sericea* Franch.! Pl. Delav. 169 et 170 (ann. 1889). — *Anthyllis cuneata* Dum.-Cours. bot. cult. VI. 100 (ann. 1811) [ex DC.]; Hamilt.! mscr. [ex D. Don l. c.] — *Aspalathus cuneata* D. Don!, Prodr. Fl. Nepal. 246 (ann. 1824). — *L. cuneata* G. Don, Gen. Syst. II. 307 (ann. 1832); Benth.! in Hook. Journ. Bot. et Kew Gard. Misc. IV. 47 (ann. 1852) et Fl. Hongk. 85 (ann. 1861) et Fl. Austral. II. 240 (ann. 1864); Seem. Bot. Voy. Herald. 374 (ann. 1852—57). — *L. eriocarpa* Wall. Cat. 5743 C?!, D?!, E! (ann. 1831); G. Don l. c. 308 [ex syn. Hamilt. et descr., non DC.] — *L. argyrea* Sieb.! et Zucc. Fl. Jap. Fam. Nat. I. in Abh. math.-phys. Cl. Bayer. Akad. IV. II. 120 (ann. 1845). — *Hedysarum junceum* Roxb.! Fl. Ind. ed. III. 362 (ann. 1832) [non L. f.] — *Indigofera chinensis* Vogel! in Nov. Act. Acad. Leop.-Carol. Nat. cur. XIX. Suppl. 14 (ann. 1843); Walp. Rep. I. 669 (ann. 1842); Forb. et Hemsl. l. c. 156. — *Lespedezia juncea* Miq.! in Journ. de Bot. Néerl. I. 123 (ann. 1861).

Species valde polymorpha, suffrutex erectus vel adscendens ad 1 m altus, nunquam prostratus, caulibus virgatis plerumque pauciramosis, nonnunquam praesertim apice caulis destructo ramosissimis subteretibus multilineatis breviter sparseque adpresse pilosulis usque ad dense longeque albovillosis. Folia stipulis 2 lineari-subulatis subglabris ad 6 mm longis et petiolo subnullo ad 1,5 cm longo glabro usque dense villoso praedita, foliola plerumque lineari-cuneata 1—2,5 cm longa et 2—4 mm lata, marginibus subrectis rarius leviter convexis apice obtusa vel leviter emarginata, nonnunquam longiora ad 4 cm vel latiora ad 1 cm, rarius profunde emarginata, mucronata, nervis secundariis inferioribus valde adscendentibus, summis subpatentibus superne non, subtus leviter prominulis tenellis, plerumque superne glabra, subtus pilis brevibus striatim obtecta, nonnunquam superne breviter adpresse pilosa, subtus dense-longeque albo-villosa. Florum perfectorum racemi 2—4-flori subumbellati sessiles vel subsessiles, rarissime ad 5 mm pedunculati, bracteae primariae et secundariae ovatae acuminatae vel lanceolatae vel triangulares 0,5—1,5 mm longae, pedicelli breves plerumque ad 1,5, rarius ad 3 mm longi adpresse breviter pilosi, bracteolae bractearum forma 0,5—3,2 mm longae calycis tubo breviores vel paullo longiores; calyx 4—6 mm longus tubo semper brevi 1—1,5 mm longo, laciniis 2,5—5 mm longis semper angustis subaequilongis acutis lateribus

nunc concavis nunc rectis nunc paullo repando-convexis, posticis 2 plus minus connatis, tubo breviter vel longe adpresse vel subpatenter piloso, laciniis subglabris ad longe pilosis. Corolla ochroleuca cum macula violacea ad vexilli basim vel albido-purpurea, vexillo late obovato breviter unguiculato distincte auriculato apice obtuso vel leviter protracto vel emarginato 6,5—8 mm longo et 4—6 mm lato quam carina nunc longiore nunc breviore alas semper superante, alis carina plerumque brevioribus, raro (in speciminibus nonnullis australiensibus) longioribus, breviter (± 2 mm) unguiculatis angustis apicem versus paullo dilatatis rotundatis margine superiore distinctissime, inferiore levissime raro margine utroque aequaliter auriculatis, 6—8 mm longis et 1—2,5 mm latis, carina (± 2 mm) unguiculata 6,5—8,5 mm longa et 2—2,7 mm lata. Legumen staminum columna semper brevius oblique ovatum margine superiore magis convexum 3—4 mm longum 2—2,5 mm latum calycem paullo superans subsensim in mucronem 1—2 mm longum angustatum subglabrum ad dense sericeum stipite 0,5 mm longo calycis laciniis 1-nerviis rectis. — Flores apetali in foliorum axillis fasciculati subsessiles vel plane sessiles, calyce reducto. Legumen obovatum vel ovatum subobtusum calycem $^1/_2$—4-plo superans 2—3 mm longum glabrum vel apice tantum breviter sparseque pilosum vel tota facie dense sericeum.

China von Shantung an nach Süden, Japan, Korea, Liu-kiu, Formosa, Tonkin, Burma, Himalaya von den Khasia-Bergen bis Kaschmir, Bengalen, Dekkan, Panjab und Afghanistan. Philippinen, Australien.

Huius speciei formae ita divergunt, ut, nisi formae intermediae adessent, vix cogitarem formas quam species describere. Specimina nonnulla *L. variegatae*, speciei valde affini, persimilia, attamen fructu floris perfecti, si adest, distinguenda; infauste fructus saepe vacat, tunc saepe difficillimum vel impossibile est has species separare.

Formae optime notatae, sed speciminibus intermediis connexae sequentes:

Forma *α*. **typica.**

Calycis laciniae corollae dimidium non superantes subglabrae marginibus concavae vel rectae; bracteolae ovatae acuminatae 0,5—1,5 mm longae, folia superne glabra subtus adpresse sericea, caules adpresse breviter pilosi, legumen subglabrum.

China, Japan, Korea, Formosa, Liu-kiu, Ober-Burma, Assam, Khasia-Berge, Jaintea-Berge, Ostbengalen, Simla-Himalaya, Kaschmir. Philippinen. Australien.

Forma *β*. **hispida** (Franch.! var.)

Calycis laciniae corollae dimidium superantes dense sericeae marginibus repando-convexae; bracteolae lanceolatae 1,5—3,2 mm longae, folia superne

sparse breviterque pilosa, subtus dense longeque villosa, caules villosi, legumen dense sericeum.

Yünnan und Himalaya.

5. **Lespedeza variegata** Cambess! in Jacquem. Voy. IV. Bot. 42 t. 50 (ann. 1844); Maxim. in Act. Hort. Petrop. II. 374 (ann. 1873). — *L. kanaoriensis* Cambess.! l. c. t. 51. — *L. juncea* var. *kanaoriensis* Maxim.! l. c. 369 [p. p. quoad syn. cit. Cambess. es specim. Ind., specim. Japon. excl.]. — *L. juncea* Baker! in Hook. f., Fl. Brit. Ind. II. 142 (ann. 1879) [p. p., quoad syn. cit. Cambess., cet. excl., — non Pers.]. — *L. sericea* var. *longepetiolata* Prain! in Journ. As. Soc. Bengal. LXVI. 374 (ann. 1897).

Species maxime variabilis; herba basi suffrutescens diffusa procumbens vel ascendens vel in rupibus longe dependens vel erecta, caules plurimos e radice polycephala emittens, caulibus virgatis simplicibus vel multiramosis adpresse vel patenter pilosis demum nonnunquam glabrescentibus. Folia stipulis lineari-subulatis vel filiformibus 2—6 mm longis et petiolo piloso 0,2—1,0 cm longo et rhachi 0,1—0,2 cm longa praedita; foliola ad 2 cm longa et ad 0,8 cm lata, basim versus cuneatim angustata oblonga vel anguste obovata vel obcordata marginibus plerumque, in inferioribus semper, convexis, apice obtusa vel retusa vel emarginata, raro acutiuscula, plerumque superne glabra, subtus breviter dense adpresse pilosa, nonnunquam utrinque pilis longis laxis sericea, nervis secundariis tenellis strictis superne plerumque, subtus semper distincte prominulis. Florum perfectorum racemi 2—6-flori subumbellati saepissime pedunculati pedunculo adpresse piloso gracili ad 2,5 cm longo, nonnunquam subsessiles, bracteae anguste triangulares 0,5—1,5 mm longae, pedicelli 1—3 mm longi adpresse vel subpatenter pilosi, bracteolae lanceolatae vel lineares plerumque 2—3 mm longae rarius paullo breviores. Calyx 5—7 mm longus tubo brevi 1—1,5 mm longo, laciniis angustis acutissimis 4—6 mm longis, 3—5-nerviis, posticis 2 plerumque ± 1 mm connatis, breviter vel longe adpresse vel subpatenter pilosus corollae dimidium semper excedens. Corolla luteo et violaceo variegata, vexillo plerumque carinam, hac semper alas paullo superante, vexillo 6,5—8,5 mm longo et 4—6 mm lato breviter (1 mm) unguiculato distincte appendiculato, alis 6—7,5 mm longis 1—1,5 mm latis 1,5—2 mm-unguiculatis utrinque appendiculatis, carina 6,5—7 mm longa et 2—3 mm lata 1,5—2,5 mm-unguiculata. Legumen maturum staminum columnam aequans vel superans calycem subaequans leviter oblique obovatum sutura superiore magis convexum 5,5—6,5 mm longum et 3—3,5 mm latum subsensim in mucronem ± 1 mm longum attenuatum breviter subdense adpresse pilosum subsessile. — Flores apetali nunc longe pedunculati calyce fere normali, nunc subsessiles calyce valde reducto. Legumen obovatum abrupte in mucronem brevissimum attenuatum 2,5—3,5 mm longum calycem duplo superans breviter adpresse pilosum.

Specimina nonnulla fructibus carentia a *L. sericea* vix vel non discer-

nenda, alia *L. eleganti* persimilia sed pedunculo gracili adpresse piloso statim diversa.

6. **Lespedeza elegans** Cambess.! in Jacquem. Voy. 43 tab. 52 (ann. 1844); Maximowicz! in Acta Hort. Petrop. II. 366 (ann. 1873); Baker! in Hook. f., Fl. Brit. Ind. II. 143 (ann. 1879).

Frutex diffusus e radice perlonga polycephala basi ramosus ramis virgatis perlongis plerumque simplicibus ad 1 m longis procumbens vel adscendens vel erectus, ramis striato-angulatis velutino-pubescentibus. Folia stipulis lineari-subulatis pilosis 4—5 mm longis et petiolo patente saepissime brevissimo rarius ad 2,7 cm longo superne leviter sulcato villoso praedita, stipellae 0, foliola obovata vel obovato-oblonga basim versus cuneatim angustata apice obtusa vel retusa breviter mucronata levissime marginata nervis secundariis superne vix vel non, subtus distincte prominulis, superne adpresse sericea, subtus albido-villosa, terminale in rhachi brevi 1,5—3 cm longum 0,7—1,6 cm latum, lateralia subsessilia paullo minora. Racemi florum perfectorum singuli in foliorum axillis breviter pedunculati vel sessiles, in apicibus ramorum in paniculas perlongas angustas dispositi, florum apopetalorum in foliorum inferiorum axillis sessiles et in apicibus panicularum subspicati, cum pedunculo ad 2 cm longo 2—3,5 cm metientes. Bracteae primariae $1\frac{1}{4}$—$1\frac{3}{4}$ mm longae lanceolatae multinervosae dorso breviter pilosae albido-ciliatae, secundariae iis similes paullo longiores; pedicelli bracteas 1—2-plo superantes breviter subadpresse pilosi calycis tubum aequantes vel subsuperantes; bracteolae lineari-lanceolatae multinervosae breviter pilosae $2\frac{1}{4}$—3 mm longae. Calyx profunde ultra dimidium fissus, tubo 2—2,5 mm longo, laciniis anguste lanceolatis peracutis subaequilongis 5—5,5 mm longis dense longeque pilosis, postica 3—$3\frac{1}{4}$ mm bifida. Corolla calycem dimidio superans »purpurascens« (ex Jacquem. ex Maxim.) petalis subaequilongis vexillo alas his carinam minime superantibus, vexillo breviter unguiculato appendiculato apice apiculato 10,5—11 mm longo, 6,5—7,5 mm lato, alis angustis basi laminae utrinque auriculatis 10—10,5 mm longis 1,5—2 mm latis ungue 3 mm longo, carina obtusa 9,5—10 mm longa 3,2—4 mm lata, lamina angulo acuto in unguem 3—3,5 mm longum angustata. Legumen (haud maturum) obovatum in mucronem sublongum sensim attenuatum brevissime stipitatum sine mucrone ac stipite ca. 6,5 mm longum et 3,7 mm latum margine ciliatum faciebus longe denseque adpresse pilosum reticulo sub pube invisibili, mucrone tantum calycem superans, mucrone 2—2,5 mm, stipite 0,5 mm longo. Florum imperfectorum bracteae ovatae $\frac{3}{4}$ mm longae ciliolatae, pedicelli 1 mm longi, bracteolae lanceolatae 1,5 mm longae, calycis tubus 1—1,5 mm, laciniae ca. 3 mm longae brevius pilosae, legumen late ovatum acutiusculum styli rudimento mucronatum, calycem triente superans ca. 4,5 mm longum et 3,5 mm latum, sessile, margine sublonge ciliatum faciebus dense breviterque pilosum, reticulo invisibili.

Blütezeit: Aug., Sept.

Nordwest-Indien: Kaschmir, Tirah auf trockenen Abhängen im Gebüsch. Kaschmir: Baramula, 1500 m (Jacquemont ann. 1830 n. 1122! — Original der Art!, Meebold n. 1465!), Bandipur, 1500 m (Meebold n. 1466!) Srinagar (Schlagintweit n. 4375!), Kishtwar, 1800 m (Clarke n. 31344 A!, B!, D!), Buhrawur, 1800 m (Clarke n. 31501!). Tirah: Karappa (Duthie [Inayat] n. 20837!).

7. **Lespedeza Caraganae** Bge.! Descr. Gen. et Sp. Chin. 11 in Mem. Univ. Kasan IV. (ann. 1835); Maxim.! in Act. Hort. Petrop. II. 372 (ann. 1873) [p. p., excl. specim. cit. Kirilow!]; Forb. et Hemsl. in Journ. Linn. Soc. Bot. XXIII. 179 (ann. 1887).

Suffrutex stricte erectus ad 50 cm fere altus ramis virgatis simplicibus vel ascendenter ramosis multiangulatis glabrescentibus. Folia stipulis subulatis ad 2,5 mm longis et petiolo perbrevi 1—2 mm longo superne sulcato subglabro vel brevissime adpresse piloso praedita, rhachis subnulla vel ad 1 mm longa, stipellae nullae. Foliola lineari-oblonga retusa mucronata, margine plerumque inflexa, nervis secundariis valde ascendentibus, superne glabra, subtus brevissime adpresse pilosula, ad 3 cm longa et ad 3 mm lata. Racemi florum perfectorum in foliorum axillis singuli subsessiles vel breviter pedunculati, pedunculo ad 1 cm longo, 3—4-flori, subumbellati, bracteae acutae 0,5 mm longae, pedicelli glabri 1—2 mm longi, bracteolae ovatae acutae 0,5—0,7 mm longae. Calyx 4—4,5 mm longus profunde ultra dimidium fissus, glabrescens, tubo 1 mm, laciniis aequalibus e lanceolato longe acuminatis 3—3,5 mm longis 1—3-nerviis, posticis 1—1,5 mm connatis. Corolla calycem duplo superans ochroleuca cum macula violacea ad vexilli basim, vexillo carinaque subaequilongis alas paullo superantibus, vexillo ± 8,5 mm longo et 5 mm lato brevissime (1—1,5 mm) unguiculato apiculato, alis ± 7,5 mm longis et 1,5—2 mm latis (2 mm) unguiculatis, carina ± 8 mm longa et 2,5 mm lata, ungue 2,5 mm longo. Legumen (in specim. Chanet n. 574 tantum visum) ovatum basi cito, apice sensim angustatum in mucronem fere 2 mm longum, breviter (0,5 mm) stipitatum, sine mucrone ac stipite 4,5—5 mm longum et ± 2,2 mm latum, distincte marginatum, laeve, pilis brevissimis sparsissimis conspersum, calycem triente superans staminum columna brevius, calycis laciniis in fructu distincte 3-nerviis. Flores apetali in foliorum axillis conferti subsessiles, legumen ovatum vel obovatum supra convexe, subtus repande in apiculum perbrevem angustatum ± 4 mm longum et 2,5 mm latum, calycem valde reductum plus duplo superans subglabrum. Semen flavum brunneo-maculatum, 3,2×2,0 mm.

Nord-China: Süd-Kansu: Itel gol (Potanin!); Chihli: Peking (Bunge! — Original der Art!, Tatarinow!, Bushell!, ? Bretschneider!, ? Carles!, Moellendorff!, Williams! Simon n. 48!), Kia-shan (Chanet n. 574!), Lin-cheng (Chanet!), Po-hua-shan (Wasiliewsky!), Nord-Shensi: In-kio (Giraldi n. 690!), Tui-kio-tsuen (Giraldi n. 4121!), Ki-fon-san (Giraldi

n. 4122!, HUGH!); Honan: Kreis Teng-fong, Shao-lin-sse (SCHINDLER n. 163!); ? Shantung: Ch'ih-fu (? FORBES n. 1284!).

8. **Lespedeza inschanica** (Maxim.! var.) Schindler nov. nom. — *L. juncea* Pers. var. *inschanica* Maxim.! in Act. Hort. Petrop. II. 371, in nota (ann. 1873); Forb. et Hemsl.! in Journ. Linn. Soc. Bot. XXIII. 181 (ann. 1887). — *L. medicaginoides* Forb. et Hemsl.! l. c. 182, c. dubio [p. p., quoad specim. cit. SKATSCHKOFF! et WEBSTER!, cet. excl.]. — *L. floribunda* Diels! in Engl. Jahrb. XXIX. 415 (ann. 1901) [p. p., quoad specim. cit. GIRALDI n. 1593!, cet. excl. — non Bge.]. — *L. juncea* Pers. var. γ. *sericea* Diels! l. c. [p. p., quoad specim. cit. GIRALDI n. 1595!, cet. excl. — non Maxim.] — ? *L. juncea* Pers. var. α. Maxim.! l. c. [p. p., quoad specim. cit. BUNGE!, cet. excl.]; Forb. et Hemsl.! l. c. [p. p., quoad specim. cit. TATARINOW! et DEBEAUX!, cet. excl., — non Maxim.!]. — ? *L. juncea* Pers. var. *latifolia* Maxim.! l. c. 369 et 371; Forb. et Hemsl.! l. c. 181. — ? *L. juncea* Pers. var. *subsessilis* Miq.! in Ann. Mus. Bot. Lugd.-Bat. III. 49 (ann. 1867); Prol. Fl. Jap. 237 (ann. 1867). — ? *L. Caraganae* Maxim.! l. c. 372 [p. p., quoad specim. cit. KIRILOW!, cet. excl., — non Bge.].

Suffrutex erectus vel ascendens ad 80 cm altus ramis virgatis diffusis subpatulis multiangulatis brevissime adpresse pilosulis demum glabratis. Folia stipulis lineari-subulatis 2—3 mm longis et petiolo brevi ad 5 mm longo praedita, rhachis 2—3 mm longa, stipellae nullae, foliola inferiora ovali-oblonga, superiora anguste oblonga, basim versus sensim convexo-angustata, apice obtusa vel retusa vel leviter emarginata, raro acutiuscula, mucronata, intense viridia, subtus vix vel non pallidiora, superne glabra, subtus sparse brevissimeque adpresse pilosula, nervis secundariis ascendentibus ad 2 cm longa et 0,8 cm lata. Racemi florum perfectorum in foliorum axillis singuli subsessiles subumbellati, bracteae ex ovato acutae 0,5—0,7 mm longae, pedicelli 1,5—2 mm longi, bracteolae ovatae acutae 0,5—1 mm longae calycis tubo breviores. Calyx 4,5—6 mm longus profunde ultra dimidium fissus tubo subdense breviter pilosus, laciniis praeter medianam subglaber, tubo ca. 1,5 mm, laciniis 3,5—4,5 mm longis lanceolatis, subaequilongis vel lateralibus paullo brevioribus in flore 1-, rarissime 3-nerviis, posticis 2—2,5 mm connatis. Corolla albida cum macula magna violacea ad vexilli medium, carinae apice intense violacea, petalis fere aequilongis, vexillo in flore reflexo erecto. Legumen floris perfecti calyce paullo brevius oblique obovatum ca. 4 mm longum et 2,5 mm latum, subito in apiculum perbrevem attenuatum staminum columna multo brevius, apicem versus breviter albido-sericeum, calycis laciniae posticae dorso leviter tantum curvatae. Flores apetali in foliorum axillis conferti subsessiles, calyx nunc vix nunc valde reductus, legumen calycem subaequans vel paullo superans late obovato-ellipticum ± 3,5 mm longum et 2,2 mm latum subito in apiculum brevissimum attenuatum. Semen 2,5 : 1,5 mm.

Species valde affini *L. junceae* saepissime persimilis; specimina imperfecta saepe

determinari non possunt, quia differentiae foliorum et leguminum floribus apetalis ortorum in speciminibus nonnullis levissimae sunt.

Mandschurei, Nord-China, Korea und ? Japan im Gebüsch an Bergabhängen.

Mandschurei: Shengking: Mukden (Webster n. 158!), Kin-chou (Ross!); Nord-China: Chihli: Yin-shan (Tatarinow! — Original der Art!, Skatschkoff n. 255!), Peking-Berge (Bullock n. 62!, 77!, David n. 2137! [p. p., VII. 1863, cet. excl.], Simon n. 122!); Shantung: Ch'ih-fu (Forbes n. 1847! p. p., Maingay n. 28!, 42!), Tsing-tau (Kais. Forstamt n. 109!, 175!, 407!, Krug n. 273!, Schindler n. 223!, Zimmermann n. 279!); Nord-Shensi: Si-ngan-fu (Giraldi n. 1595!, 4118!, Hugh!); Süd-Shensi: Ko-lu-pa (Giraldi n. 1593!), T'ai-pei-shan (Hugh!); Kansu: Su-chou (Martin!); Nord-Szech'uan: westl. von Pao-ning-fu (Potanin!); Korea: West-Küste: Chinampo (Faurie n. 414!), Chemulpo (Faurie n. 47! p. p.) Ost-Küste: (Perry n. 93!).

Wahrscheinlich gehören zu dieser Art auch die folgenden Exemplare:

China: Chihli: Peking (Bunge!, Kirilow!) [s. n. *junceae* et *Caraganae* in hb. Hort. Petrop. et hb. Acad. Petrop.].

Die hier folgenden Exemplare sind wahrscheinlich aus Nord-China oder Korea eineingeführt, später der Kultur entronnen, vielleicht liegt auch Bastardierung mit *L. sericea* vor. Reife Früchte sind nicht vorhanden, die abgeblühten Blüten fallen anscheinend bald ab. Miquel erwähnt Früchte an Siebolds Exemplar, ich habe jedoch keine daran gesehen. Es sind dies die von Miquel als var. *subsessilis* und von Maximowicz als var. *latifolia* beschriebenen Exemplare und ähnliche:

Japan: o. O.: (Siebold!, Oldham n. 334!, Bisset n. 1576!); Nippon: Prov. Musashi: Yokohama (Maximowicz!), Prov. Sagami: Yokosuka (Savatier n. 274! p. p.), Prov. Suruga: Numazu (Takeda n. 234!), Oshima [Insel vor der Bucht von Tokio] (Oldham n. 310!).

Einheimischer Name: Pai-chih-chia-hua [weiße Fingerblume], Yeh-mu-su [wilder Klee, wilde Luzerne] (chinesisch nach einem chinesischen Etikett Skatschkoff n. 255).

9. **Lespedeza juncea** (L. f.!) Pers.! Syn. Pl. II. 318 (ann. 1807); DC. Prodr. II. 348 (ann. 1825) [p. p., excl. syn. cit. Dum.-Cours. et Thunb.], G. Don, Gen. Syst. II. 307 (ann. 1832); Bge.! Descr. Gen. et Sp. Pl. Chin. 10 in Mem. Univ. Kasan IV (ann. 1835); Georgi, Beschr. d. Russ. R. III. 4. 1179 [ex Ledeb.]; Ledeb. Fl. Ross. I. 714 (ann. 1842); Turcz.! Fl. Baic.-Dah. I. 340 (ann. 1842—45) [excl. syn. cit. Thunb.]; Maxim.! Prim. Fl. Amur. 86 et 471 (ann. 1859) et in Act. Hort. Petrop. II. 370 et 371 (ann. 1873) [p. p., quoad var. α., p. p., specim. cit. »Peking (Bunge) et Shantung Debeaux)« et var. cet. excl.]; Franch.! in Nouv. Arch. Mus. Paris, sér. 2, V. 248 (Pl. David. I. 96) (ann. 1883). — *Hedysarum junceum* L. f.! Dec. I. 7, t. 4 (ann. 1762); L.! Sp. Pl. ed. II. 1053 (ann. 1763); Hill., Veg. Syst. XXI. 38. f. 2 (ann. 1772); Willd.! Sp. Pl. III. 1194 (ann. 1803) [p. max. p.]; Lam.! Enc. Suppl. III. 3 (ann. 1804). — *L. juncea* Baker! in Hook. f., Fl. Brit. Ind. II. 142 (ann. 1876) [p. p., quoad syn. cit. L., Pers., DC., syn.

cet. et plant. excl., non Pers.] — *L. juncea* var. *α. juncea* Forb. et Hemsl.! in Journ. Linn. Soc. Bot. XXIII. 181 (ann. 1887) [p. p., quoad. specim. cit. Staunton et David n. 2137 p. p. et loc. Sibiria et Mandschuria; cet. excl., non Maxim.] — *Lespedezia juncea* Hornem. Hort. reg. bot. II. 699 (ann. 1815); Spreng. Syst. Veg. ed. XVI. III. 202 (ann. 1826). — *Cytisus saxatilis, Meliloti folio, ad caulem adpresso, floribus in foliorum alis, pluribus confertim, exiguis albidis.* Messerschm. Hodeg. 1724 [ex Amman, l. c. 203]. *Hedysarum triphyllum flosculis albis, polyanthos, silicula laevi.* Amman, Stirp. rar. ruth. 116 (ann. 1749). — *Hedysarum foliis ternatis, oblongis acuminatis, floribus sparsis.* J. G. Gmelin, Fl. Sibir. IV. 31 (ann. 1769). — *Trifolium hedysaroides* Pall.! Reise III.Anh. 751 t. Dd. fig. 3 (ann. 1772—73); DC. Prodr. II. 204 (ann. 1825); Georgi, Beschr. d. Russ. R. III. 4 (ann. 1194) [ex Ledeb.] — *Trifolium cytisoides* (Anh. 124 Pl. Dd. fig. 2) Pall. Reise III. 266 [erron. pro *T. hedysaroides* (Anh. 124 Pl. Dd. fig. 3)]. — *Hallia juncea* Lam. Enc. Suppl. III. 3 (ann. 1813).

Suffrutex erectus ad 1 m altus ramis simplicibus virgatis vel dense fastigiato-ramosis multiangulatis sparse breviterque adpresse pilosis. Folia stipulis filiformibus brunnescentibus 3—5 mm longis et petiolo brevi 1 cm raro excedente adpresse piloso praedita, rhachis 2 mm longa, stipellae nullae, foliola oblonga vel lanceolato-oblonga basim versus sensim, apicem versus subito attenuata, apice acuta vel acutiuscula vel rarius obtusa, rarissime retusa mucronata, tenuia, pallide viridia, subtus fere grisea superne subglabra, subtus pilis sublongis densis adpressis obtecta, nervis secundariis valde ascendentibus, ad 3 cm longa et plerumque ad 0,6, rarius ad 0,8 cm lata. Racemi florum perfectorum in foliorum axillis singuli subsessiles vel pedunculati cum pedunculo ad 3 cm longi subumbellati, bracteae lanceolatae 1—1,5 mm longae, pedicelli 4—7 mm longi, bracteolae angustae acutae 1,5 mm longae calycis tubum aequantes. Calyx 5—6 mm longus profunde ultra dimidium fissus tubo densius quam laciniis pilosus, tubo ca. 1,5 mm, laciniis 3,5—4,5 mm longis lanceolatis, posticis et antica aequilongis, lateralibus paullo brevioribus jam in flore ± distincte 3-nerviis, posticis 1—1,5 mm connatis. Corolla albida ad vexilli basim et nonnunquam ad carinae apicem violacea, petalis fere aequilongis 7—8 mm longis vexillo in flore rarissime reflexo. Legumen floris perfecti calycem paullo superans vel aequans oblique lanceolato-ovatum sine mucrone ca. 5 mm longum et 3 mm latum sensim in mucronem ca. 1,5 mm longum attenuatum mucrone staminum columnam subaequante, apicem versus longe denseque albido-pilosum, calycis laciniae posticae dorso valde curvatae naviculariae. Flores apetali in foliorum axillis conferti brevius pedicellati, calyx nunc vix nunc valde reductus, legumen calycem ± superans late ellipticum 4—4,5 mm longum et 2,5—3 mm latum subito in apiculum brevissimum angustatum. Semen 3 : 1,8 mm.

Ost-Sibirien: (Transbaikalien, Amur-Provinz, Küsten-Pro-

vinz), Mandschurei, Mongolei, Nord-China (Chihli und Shantung):

Ost-Sibirien: Transbaikalien und Dahurien: Kiachta, Nertschinsk (Turczaninow!, Karo n. 283!, Augustinowicz!, Sensinow!, Sosnin!), zwischen den Flüssen Argun und Tazimur (Radde!); Amur-Provinz: am Amur (Glehn!, Maximowicz!, Turczaninow! Korshinsky!), Blagowjeschtschensk (Karo n. 7!), Bureja-Berge (Radde!); Küsten-Provinz: Chabarowsk (Desoulavy n. 676!), Ussuri (Maack!, Maximowicz!, Palczewsky!), Hanka-See (Bohnhof n. 295!, Maximowicz!, Schmidt!), Possiet Bai (Schmidt!, Maximowicz!); Mandschurei: (Chaffanjon n. 1843!); Heilungkiang: (Przewalski n. 7!); Kirin: (James!), Ninguta-Omoso (Komarov n. 963!); Shengking: (Ross n. 68!), am Jalu (Komarov n. 963!); Mongolei: (Latishinsky n. 59!); Nord-China: Chihli: Peking-Jehol (Staunton!, David n. 2137! [p. p. Aug. 1864, cet. excl.], Peking (Bretschneider n. 194!), Berge westlich von Peking, Yang-chia-k'ou (Bodinier!); Shantung: Tsing-tau (Krug n. 357!, Oberförsterei Iltisberg n. 277!), Ch'ih-fu (Wawra n. 1248!).

Wenig entwickelte Exemplare dieser Art sind oft von Exemplaren der *L. inschanica* kaum zu unterscheiden, zumal wenn keine Früchte vollständiger Blüten vorhanden sind. Im allgemeinen ist jedoch der Habitus der beiden Arten sehr verschieden, indem bei *L. juncea* die Zweige dem Stengel im allgemeinen stark genähert und nicht weiter verzweigt sind, während sie bei *L. inschanica* weiter abstehen und häufig Nebenzweige tragen. Die Blätter sind bei *L. inschanica* kürzer, breiter und an den Seiten stärker gerundet, auch am Grunde nicht so stark verschmälert, wie bei *L. juncea*. Dieser abweichende Habitus besonders hat mich veranlaßt, die beiden Arten zu trennen, wenn ich mir auch bewußt bin, daß die Unterschiede in den Blüten ganz verschwindend und in den Früchten sehr gering sind. Es kommt noch ein Unterschied hinzu, der sich in den Diagnosen kaum zum Ausdruck bringen ließ, nämlich, daß in gutentwickelten Exemplaren von *L. juncea* die Trauben meist lang gestielt sind, was bei *L. inschanica* niemals vorkommt, auch nicht in sehr reich entwickelten Exemplaren. Wollte man aber die, wenn auch geringen, Unterschiede in der Frucht vernachlässigen, so könnte man andererseits auch *L. Caraganae* nicht aufrechterhalten, da auch hier die Unterschiede nicht viel bedeutender sind. Diese Art nähert sich aber sehr der *L. sericea*, besonders deren nördlicher Form. Die Folge wäre, daß man dann auch *L. sericea* und die mit ihr wieder verwandten *L. variegata* und *L. elegans* einbeziehen müßte und dabei zu ganz unmöglichen Resultaten kommen würde. Alle diese Arten gehen fast unmerklich ineinander über, was ja nur natürlich ist, aber derart verschiedene Formen wie die sibirische *L. juncea* und *L. elegans* aus Kaschmir zu einer Art zusammenzuziehen, widerspricht völlig dem uns geläufigen Artbegriff. Besonders erschwert wird die Unterscheidung durch das seltene Vorkommen von Früchten vollständiger Blüten, während die Früchte apopetaler Blüten keine ausreichenden Unterschiede bieten und bei weit verbreiteten Arten auch nicht bieten können, da sie während ihrer Entwickelung wegen des mangelnden Schutzes der Blütenblätter und der Staubgefäßröhre den Einwirkungen des Klimas und der Umgebung weit mehr ausgesetzt sind und daher auch leichter variieren als die besser geschützten Früchte vollständiger Blüten.

10. **Lespedeza trichocarpa** Pers. Syn. Pl. II. 318 (ann. 1807); DC. Prodr. II. 349 (ann. 1825); G. Don Gen. Syst. II. 307 (ann. 1832); Bge.! Descr. Gen. et Sp. Pl. Chin. 10 in Mem. Univ. Kasan. IV. (ann. 1835);

Turcz.! Enum. Pl. Chin. bor. No. 59 in Bull. Soc. nat. Mosc. X. II. (ann. 1837) et Fl. Baic.-Dah. I. 341 (ann. 1842—45); Ledeb. Fl. Ross. I. 714 (ann. 1842); Maxim.! Prim. Fl. Amur. 471 et 481 (ann. 1859) et in Act. Hort. Petrop. II. 375 (ann. 1873); Debeaux! Fl. Tché-Foû. 47 in Act. Soc. Linn. Bordeaux XXXI. 142 (ann. 1876); Franch.! in Nouv. Arch. Mus. Paris, sér. 2. V. 249 (Pl. David. I. 97) (ann. 1883) et in Mem. Soc. Nat. Sci. Nat. Cherbourg XXIV. 211 (ann. 1884); Forb. et Hemsl.! in Journ. Linn. Soc. Bot. XXIII. 183 (ann. 1887); Diels! in Engl. Jahrb. XXIX. 415. (ann. 1901). — *Hedysarum trichocarpum* Steph.! ap. Willd.! Sp. Pl. III. 1194 (ann. 1803). — *L. medicaginoides* Bge.! Enum. Pl. Chin. bor. No. 19. l. c.; Maxim.! l. c. 375; Franch.! Pl. David. I. 96; Forb. et Hemsl.! l. c. [p. p., quoad specim. cit. Staunton et Williams, cet. excl.]. — *L. juncea* Pers. var. *inschanica* Maxim.! l. c. [p. p., herb. Acad. Petrop.!]. — *L. juncea* Pers. var. *α. juncea* Forb. et Hemsl.! l. c. 181 [p. p., quoad specim. cit. Bushell!, cet. excl., — non Maxim.]. — *Hedysarum hirtum* Lam.! Enc. VI. 409 (ann. 1804) [p. p., syn. cit. excl. — non L.]. — *Trifolium dauricum* Laxm.! Nov. Comment. Acad. Petrop. XV. 560 t. 30 f. 5 (ann. 1771); Pall.! Reise III. 321 (ann. 1772—73). — *Hallia trichocarpa* et *hirta* p. p. Lam. Enc. Suppl. III. 3 (ann. 1813). — *L. Pallasii* G. Don l. c. 307 (verosimiliter). — *L. Fauriei* Léveillé! in Fedde, Rep. VII. 230 (ann. 1909). — *L. Feddeana* Schindler! in Fedde, Rep. X. 405 (ann. 1912). — *L. Gerardiana* Franch.! Pl. Delav. 169 (ann. 1890) [non Grah.].

Ost-Sibirien, Mandschurei, Mongolei, Korea, Nord-China bis Shantung, Hupei und über Szechʿuan bis Yünnan.

11. **Lespedeza pilosa** (Thunb.) Sieb.! et Zucc. Fl. Jap. Fam. Nat. I. in Abh. math.-phys. Cl. Bayer. Akad. IV. II. 121 (ann. 1845); Miq.! in Ann. Mus. Bot. Lugd.-Bat. III. 49 (ann. 1867); Prol. Fl. Jap. 237 (ann. 1867); Maxim.! in Act. Hort. Petrop. II. 381 (ann. 1873); Sō-mokou-zoussets. XIV. 22 (ann. 1874); Forb. et Hemsl.! in Journ. Linn. Soc. Bot. XXIII. 182 (ann. 1887). — *Hedysarum pilosum* Thunb. Fl. Jap. 288 [err. typ. 290] (ann. 1784); Willd. Sp. Pl. III. 1199 (ann. 1803); Soo-bokf. XIV. 23 [ex Maxim.]. — *Desmodium pilosum* DC. Prodr. II. 327 (ann. 1825). — *L. chinensis* Forb. et Hemsl.! l. c. 180, c. dubio [p. p., quoad specim. cit. »Ichang (A. Henry n. 2277!)«]. — *L. sp. nov.? L. pilosae affinis* Forb. et Hemsl.! l. c. 184.

Japan, Korea, China.

12. **Lespedeza virgata** (Thunb.) DC. Prodr. II. 350 (ann. 1825); G. Don Gen. Syst. II. 308 (ann. 1832); Miq.! in Ann. Mus. Bot. Lugd.-Bat. III. 49 (ann. 1867) [excl. syn. cit. Sieb. et Zucc.]; Prol. Fl. Jap. 237 (ann. 1867); Maxim.! in Act. Hort. Petrop. II. 362 (ann. 1873); Sō-mokou-zoussets. XIV. 23 (ann. 1874); Franch. in Mem. Soc. Nat. Sci. Nat. Cherbourg XXIV. 212 (ann. 1884); Forb. et Hemsl.! in Journ. Linn. Soc. Bot. XXIII. 183 (ann. 1887); Diels! in Engl. Jahrb. XXIX. 415 (ann. 1901); Pampanini in Nuov.

Giorn. Bot. Ital. N. S. XVIII. 124 (ann. 1911). — *Hedysarum virgatum* Thunb. Fl. Jap. 288 [err. typ. 290] (ann. 1784); Willd. Sp. Pl. III. 1201 (1803). — *L. virgata* Sieb.! et Zucc. Fl. Jap. Fam. Nat. I. in Abh. math.-phys. Cl. Bayer. Akad. IV. II. 121 (ann. 1845) [p. p., quoad syn. cit. DC. et Thunb., descr. et plantis excl., non DC.] — *L. Swinhoei* Hance! in Ann. de Bot. 5. sér. V. 210 t. V. (ann. 1866).

Japan, Korea, China.

13. **Lespedeza Forrestii** Schindler! in Fedde, Rep. X. 406 (ann. 1912). — *Lespedeza variegata* Camb.? var. *cinerascens* Franch.! Pl. Delav. 170 (ann. 1889).

Yünnan.

14. **Lespedeza Gerardiana** Grah.! in Wall. Cat. 5744 (ann. 1831); Maxim.! in Acta Hort. Petrop. II. 373 (ann. 1873); Baker! in Hook. f. Fl. Brit. Ind. II. 142 (ann. 1879). — *L. maculata* Royle! mss. ap. Maxim. l. c.

Himalaya und Dekkan.

15. **Lespedeza procumbens** Michx.! Fl. bor.-am. II. 70 (ann. 1803); Pers. Syn. Pl. II. 318 (ann. 1807) [p. p., excl. syn. cit. Willd.!]; Pursh! Fl. Am. Sept. II. 481 (ann. 1814) [excl. syn. cit. Lam. p. p.!]; Bart. Compend. Fl. Philadelph. II. 77 (ann. 1818) [p. p., excl. syn. cit. Willd.! et Lam. p. p.!]; Nutt.! Gen. North Am. Pl. II. 108 (ann. 1818); Ell. Sketch Bot. N.-Carol. and Georg. II. 207 (ann. 1821—24); Torr.! Compend. 267 (ann. 1826); G. Don Gen. Syst. II. 308 (ann. 1832) [excl. syn. cit. Lam. p. p.!]; Torr. et Gray! Fl. North Am. I. 366 (ann. 1840) [excl. syn. cit. Lam. p. p.!]; Britton! in Trans. N. Y. Acad. Sc. XII. 60 (ann. 1893); Mackenzie et Bush! in Trans. Ac. Sc. St. Louis XII. Nr. 2. 13 (ann. 1902); Small, Fl. S.-E. U. St. 641 (ann. 1903). — *L. procumbens* Darlingt.! Fl. Cestr. ed. I. 81 (ann. 1826) [p. p., quoad syn. cit. Ell., cet. et plant. part. excl., — non Michx.] et ed. II. 422 (ann. 1837) [p. p., quoad syn. cit. Michx.! et Bigel.!, cet. excl.] et ed. III. 61 (ann. 1853) [p. p.]; Wats. in Gray Man. Bot. North. U. St. ed. VI. 141 (ann. 1890) [p. p.] — *Hedysarum repens* Willd.! Sp. Pl. III. 1201 (ann. 1803) [p. p., excl. syn. cit.]. — *Hedysarum lespedeza* Lam.! Encycl. VI. 415 (ann. 1804) [p. p., quoad. syn. cit. Michx.!, plant. excl.]. — *Hallia lespedeza* Lam.! Encycl. Suppl. III. 3 (ann. 1813) [eodem sensu]. — *L. repens* Bart. l. c. 77 [p. p., quoad syn. cit. Willd.!, cet. excl.]. — *L. repens* Maxim.!, in Act. Hort. Petrop. II. 363 (ann. 1873) [p. p., quoad syn. cit. *L. procumb.* Michx.!, Torr. et Gray! et var. α. (excl. specim. cit. Griswold! et Lindheimer!), syn. cet. et var. β. excl., — non alior.]; Wats. Bibl. Ind. I. 232 (ann. 1878) [p. p., eodem sensu.]. — *L. prostrata* Bigel. Fl. Boston. 274 (ann. 1824) [p. p., excl. syn. cit. Muehlenb.!, — non Pursh]; Hook.! Fl. bor.-am. I. 156 (ann. 1833) [p. p., quoad syn. cit. Bigel., cet. excl.]. — *L. texana* Britton in Small Fl. S.-E. U. St. 641 (ann. 1903) [verosimiliter].

Herba basi lignosa suffrutescens fere metralis caulibus procumbentibus

patenter villosis demum glabratis, ramis virgatis ascendentibus vel erectis lineato-angulatis patenter villosis. Folia stipulis lineari-subulatis 2,5—4 mm longis et petiolo supra sulcato nunc perbrevi nunc ad 2 cm longo ascendenter vel saepius patenter villoso et rhachi ad 1 cm longa praedita. Filiola membranacea ovata vel ovali-elliptica vel oblonga, infima nonnunquam suborbicularia apice acutiuscula vel obtusa vel retusa mucronata, utrimque subadpresse laxe pubescentia, nervis secundariis utrimque leviter prominulis, terminale ad 3 cm longum et ad 1,5 cm latum, lateralia vix minora. Racemi florum perfectorum axillares singuli vel bini ± patenter pubescentes longe pedunculati interrupti floribus geminatis vel subgeminatis ad 10-flori cum pedunculo ad 10 cm longi patentes vel ascendentes; bracteae primariae et secundariae lanceolatae ± 1,5 mm longae; pedicelli bracteas paullo superantes calyce semper breviores patenter vel ascendenter pilosi; bracteolae lanceolatae pilosae 1,7—2 mm longae. Calyx 4—4,5 mm longus ultra dimidium fissus sublonge denseque ascendenter pilosus, tubo 1—1,5 mm longo, laciniis angustis acutis 2,5—3 mm longis, posticis 1,5—2 mm connatis. Corolla violacea calycem duplo excedens alis carinam semper, vexillum quoque nonnunquam superantibus, vexillo obovato apiculato longiore quam lato 7—7,5 mm longo et 5—5,5 mm lato appendiculato 1 mm-unguiculato, alis oblique oblongis 7—7,8 mm longis et ± 2 mm latis 2 mm-unguiculatis, carina apice late rotundata 6—6,7 mm longo et 2—2,5 mm lato 2 mm-unguiculato. Legumen obovatum calycem plus duplo et staminum columnam superans 7—8 mm longum et 3—4 mm latum, subabrupte in mucronem brevem attenuatum, breviter incluso-stipitatum, margine faciebusque sparse breviterque patenter pilosum, distincte elevato-reticulatum. Flores apetali in foliorum axillis subsessiles vel in racemos ± pedunculatos ad 6-floros fere capitatos collecti vel in apicibus racemorum perfectorum bini subsessiles, calyce ± reducto, legumen ovatum vel obovatum subabrupte in apiculum brevissimum attenuatum 6—6,5 mm longum et ± 4 mm latum margine faciebusque brevissime sparsissimeque subadpresse pilosulum, distincte elevato-reticulatum.

Vereinigte Staaten von Nordamerika im Gestrüpp und auf feuchtem und trockenen Grasland: Ost-Staaten: Massachusetts; Milton, Blue Hill (Faxon!); Rhode Island: Providence (Thurster!); Connecticut: New Haven (Allen!, Eaton!, A. Gray!); New-York: (Ravolle!), Ithaca (Wiegand!), Long Island (Heuser n. 88!, 383!, Miller!), Brooklyn (Heuser n. 301!), Staten Island (Britton!); New Jersey: (herb. Bentham!), Snake Hill bei Jersey City (Heuser!); Pennsylvania: (Townsend!), Reading and Bethlehem (Unio itin.!), Pittsburg (Volz!), West Chester (Darlington!, Hooker!), Philadelphia (Bernhardi!), Bucks Co. (Moyer!), Lancaster Co., Mars Hill (Haines n. 13!), Westmoreland Co. (Pierson!); Ohio: Cincinnati (Doubleday!); Delaware; (Canby!, Nuttall!); Virginia: (Beyrich!), Portsmouth (Rugel n. 30!), Bedford Co. (Curtiss!); Kentucky: (Short!), Olympian

Springs (Peter!), Bell Co., Wasioto (Kearney n. 494!); Carolina: (Bosc! s. n. *L. violaceae*, Mc. Carthy!); Georgia: (Beyrich! s. n. *L. prostratae*); Central-Staaten: Indian Territory: Sapulpa (Bush n. 1333!, 1363!); Illinois: Naperville (Umbach n. 2147!); Missouri: (Lüders n. 580!), Star (Tracy n. 8502!), Mc Donald Co. (Bush n. 68!, 93 p.!); Arkansas: (Engelmann n. 1021!, 1022!); Golf-Staaten: Alabama: (Rugel!); Louisiana: Langsdorff! [apud Maximowicz »Lhotzky« err.], Jacksonville (Drummond!); Texas: (Reverchon n. 3166!), Kendall Co., Comfort (Palmer n. 250!), Lamar Co., Paris (Heller n. 4212 p.! mixta cum *L. repenti*), Rusk Co. (Vinzent n. 43a!).

16. **Lespedeza repens** (L.) Bart. Compend. Fl. Philadelph. II. 77 (ann. 1818) [p. p., excl. syn. cit. Willd.]; Torr. et Gray, Fl. North Am. I. 367 (ann. 1840) [fide herb.]; Britton! in Trans. N. Y. Acad. Sc. XII. 59 (ann. 1893); Mackenzie et Bush! in Trans. Ac. Sc. St. Louis XII. No. 2, 13 (ann. 1902); Small, Fl. S.-E. U. St. 640 (ann. 1903). — *Hedysarum repens* L.! Sp. Pl. ed. I. 749 (ann. 1753) et ed. II. 1056 (ann. 1763) [excl. syn. cit. Dillen.]. — *Hedysarum repens* Willd. Sp. Pl. III. 1201 (ann. 1803) [p. p., quoad syn. cit. L. Sp. Pl. ed. II. 1056 et Gronov., cet. et plant. excl., — non L.]. — *L. repens* Maxim.! in Act. Hort. Petrop. II. 363 (ann. 1873) [p. p., syn. cit. *L. procumbens* Michx. et Torr. et Gray et var. α. praeter specim. cit. Griswold! et Lindheimer! excl., — non alior.]; Wats. Bibl. Ind. I. 232 (ann. 1879) [eodem sensu]. — *Hedysarum prostratum* Muehlenb.! ap. Willd.! l. c. 1200; Pers. Syn. Pl. II. 322 (ann. 1814). — *L. prostrata* Pursh! Fl. Am. Sept. II. 481 (ann. 1814) [ex syn. cit. Willd.!, non prostat in herb. Pursh.]; Nutt.! Gen. North. Am. Pl. II. 108 (ann. 1818); Ell. Sketch Bot. S.-Carol. and Georg. II. 208 (ann. 1821—24); DC. Prodr. II. 350 (ann. 1825); Torr. Compend. 267 (ann. 1826); G. Don Gen. Syst. II. 308 (ann. 1832); Hook.! Fl. bor.-am. I. 156 (ann. 1834) [excl. syn. cit. Bigel.!]. — *L. prostrata* Bigel.! Fl. Boston 274 (ann. 1824) [p. p., quoad syn. cit. Muehlenb.!, cet. excl., — non Pursh]. — *Hedysarum violaceum* Lam.! Encycl. VI. 415 (ann. 1804) [p. p., quoad specim. cit. Bosc!, syn. cit. excl., non L.]. — *Hedysarum lespedeza* Lam.! l. c. [p. p., quoad specim. cit. in herb. Lamarck!, syn. cit. Michx. excl.]. — *Hallia lespedeza* Lam.! Encycl. Suppl. III. 3 (ann. 1813) [p. p., syn. cit. excl.]. — *L. procumbens* Bart. l. c. [p. p., quoad syn. cit. Lam. p. p. et Willd., cet. excl., — non Michx.]; DC. l. c. Darlingt. Fl. Cestr. ed. I. 81 (ann. 1826) et ed. II. 422 (ann. 1837) et ed. III 61 (ann. 1853); G. Don l. c.; Torr. et Gray! l. c. 366. — *Hedysarum caulibus procumbentibus, racemis lateralibus solitariis, petiolis pedunculo longioribus* Gronov.! Fl. Virg. ed. 1. I. 86 (ann. 1739) [excl. syn. cit. Dillen.] et ed. II. 108 (ann. 1762).

Herba suffrutescens e radice polycephala caules plurimos repentes vel ascendentes lineato-angulatos sparse breviter adpresse vel subadpresse pilosos ad 80 cm longos virgatos ramosos emittens. Folia stipulis lineari-

subulatis 2—5 mm longis et petiolo supra sulcato adpresse vel subadpresse piloso 0,2—1,5, rarius ad 3 cm longo et rhachi 0,2—1 cm longa praedita. Foliola oblonga vel ovali-elliptica vel obovata basi rotundata vel leviter angustata apice obtusa vel retusa brevissime mucronata, supra breviter sparseque subtus densius pilosa, supra demum glabrata, nervis secundariis utrinque leviter prominulis, terminale plerumque ad 2 cm, rarius ad 3 cm longum et ad 1 cm, rarius ad 1,5 cm latum, lateralia paullo minora. Racemi florum perfectorum axillares singuli vel bini filiformes longe pedunculati persparse adpresse pilosi vel glabri, nunquam patenter pilosi, a ramo patentes, interrupti floribus geminatis 4—6-, rarius ad 8-flori, cum pedunculo ad 7 cm longi; bracteae primariae ovato-lanceolatae ± 1 mm, secundariae lanceolatae ± 1,25 mm longae subglabrae sparse ciliolatae; pedicelli adpresse pilosi bracteas $1\frac{1}{2}$—2-plo superantes calycibus breviores ad 2,5 mm longi; bracteolae ± 1,7 mm longae lanceolatae. Calyx 3,5—5 mm longus adpresse pilosus profunde fissus, tubo ad 1,5 mm, laciniis anguste lanceolatis acutis 2,5—4 mm longis, posticis ad dimidium connatis. Corolla calycem duplo fere superans violacea petalis aequilongis alis carinam non superantibus, vexillo orbiculari-obovato leviter emarginato et apiculato vix vel non appendiculato ad 7 mm longo et lato, 1 mm-unguiculato, alis ad 7 mm longis et ad 2 mm latis obtusis, 2 mm-unguiculatis, carina oblique obovata ad 7 mm longa et ad 2,8 mm lata, 2 mm-unguiculata. Legumen leviter oblique obovatum breviter incluso-stipitatum subabrupte in mucronem ± 0,5 mm longum attenuatum distincte elevato-reticulatum brevissime sparseque adpresse pilosum calycem duplo et staminum columnam superans ± 6 mm longum et ± 3 mm latum. Flores apetali nunc in foliorum axillis subsessiles nunc sicut perfecti in racemos collecti subsessiles, calyce valde reducto; legumen sessile ovatum abrupte in apiculum attenuatum 4—5 mm longum et 3—3,3 mm latum.

Vereinigte Staaten von Nordamerika, Mexico auf Brachland, Wiesen und in lichten Gehölzen.

Ost-Staaten: New York: (Gray!, Jacquemont!, herb. Sprengel!), Monmoth Co. (Knieskern!); New Jersey: (Torrey! s. n. *L. procumbentis*, Townsend!, Tuckerman!); Pennsylvania: (Beyrich n. 33!), W. Chester (Darlington!), Pittsburg (Un. itin. 1832!), Lancaster Co. (Heller!); Ohio: (Macnab!), Dayton (Werthner!); Delaware: (Canby!, Mohr!, Nuttall!); Maryland: (Krieg!, Prescott n. 308!); Virginia: (Clayton n. 85! — Original der Art!), Washington (Steele!), Norfolk (Rugel!), Bedford Co. (Curtiss!); Kentucky: Olympian Springs (Peter!), Lexington (Peter!), Red River (Griswold!), Harlan Co., Pine Mt. (Kearney n. 135!); Nord-Carolina: Biltmore (Biltmore Herb. n. 590a!); Tennessee: Chilhowee Mt. (Curtiss n. 635!); Georgia: (Harper n. 1661!), in fruticetis graminosisque (Beyrich n. 167!), Dekall Co., Stone Mt. (Smith n. 2365!, 2390!), Coffee Co., Sand hills of Seventeen-mile Creek (Harper n. 1450!); Golf-Staaten:

Florida: (CHAPMANN!), ad fl. Apalachicola (RUGEL n. 596!); Alabama: (DRUMMOND!, HOOKER!, RUGEL!), Mts. Apalaches (RAFINESQUE!), Aspalaga[?] (RUGEL n. 534!); Louisiana: New Orleans (DRUMMOND n. 89!, 112!, HOOKER!), Jacksonville (DRUMMOND!), Covington (DRUMMOND!); Texas: Dallas (REVERCHON!), New Braunfels (TRÉCUL n. 1358!), Hempstead (HALL n. 156!), Houston (LINDHEIMER! s. n. *L. procumb.*), Rusk Co. (VINZENT n. 43b!), Kerr Co., Kerrville (HELLER n. 1914!), Lamar Co., Paris (HELLER n. 4212! mixta c. *L. procumb.*); New-Mexico: (FENDLER n. 37!); Zentral-Staaten: Illinois: (BRENDEL!), Jackson Co. (FRENCH!); Missouri: (RAFINESQUE!), Biloxi (TRACY n. 4850!), Star (TRACY n. 8504!), Mac Donald Co. (BUSH n. 69!); Arkansas: (ENGELMANN n. 3021 p. p.!), Miller Co., Texarcana (HELLER n. 4231!); o. O.: (BOSC! s. n. *L. viol.*, MUEHLENBERG! s. n. *Hed. prostrati*).

Mexico: Coahuila und Nuevo Leon, Caracol Mt., südöstl. von Monclova (PALMER n. 249!).

17. **Lespedeza violacea** (L.!) Pers. Syn. Pl. II. 318 (ann. 1807) [p. min. p.]; Bart. Compend. Flor. Philadelph. II. 76 (ann. 1818) [?]; Nutt.! Gen. North Am. Pl. II. 108 (ann. 1818); Ell. Sketch Bot. S.-Carol. et Georg. II. 205 (ann. 1821—24) [p. p., quoad syn. cit. Willd. p. p. et Nutt, cet. excl.]; Bigelow Fl. Boston. 273 (ann. 1824); DC. Prodr. II. 350 (ann. 1825) [p. p., excl. syn. cit. Pursh et excl. herb.]; Darlingt.! Fl. Cestr. ed. I. 81 (ann. 1826) [p. p., quoad syn. cit. Willd. p. p.] et ed. II. 421 (ann. 1837) et ed. III. 61 (ann. 1853) [p. p.]; Torr. Compend. 267 (ann. 1826) [ex descr.]; G. Don Gen. Syst. II. 307 (ann. 1832) [?]; Maxim.! in Act. Hort. Petrop. II. 362 (ann 1873); Wats. Bibl. Ind. I. 233 (ann. 1879) et in Gray, Man. Bot. North. U. St. ed. VI. 2 (ann. 1890) [p. max. p.]; Britton in Trans. N. Y. Acad. Sc. XII. 62 (ann. 1893) [p. p., excl. syn. cit. Gronov.]; Mackenzie et Bush in Trans. Ac. Sc. St. Louis XII. No. 2. 13 (ann. 1902); Small, Fl. S.-E. U. St. 640 (ann. 1903). — *Hedysarum violaceum* L.! Sp. Pl. ed. I. 749 (ann. 1753) [p. min. p., excl. syn. cit. Gronov.! et specim. plurimis in hb. Linn.!] et ed. II. 1055 (ann. 1763) [p. min. p.]; Willd.! Sp. Pl. III. 1195 (ann. 1803) [p. p., quoad syn. cit. L., Houtt. (excl. syn. cit. Gronov.), cet. et plant. excl.); Lam. Encycl. VI. 415 (ann. 1804) [p. p., quoad syn. cit. L., cet. et plant. excl.). — *Hedysarum frutescens* L.! Sp. Pl. ed. I. 748 (ann. 1753) et ed. II. 1055 (ann. 1763) [p. p., excl. syn. cit. Mill.]; Willd.! l. c. 1193 [p. p., quoad syn. cit. L. Sp. ed. II. 1055, Gronov. 109, cet. et plant. excl.]. — *L. frutescens* DC. l. c. 349 [p. p., quoad syn. cit. L. p. p., Pers. p. p., cet. et plant. excl.]; Britton in Mem. Torr. Bot. Club V. 205 (ann. 1893—94) [p. p., quoad syn. cit. L., cet. excl.]. — *Hedysarum divergens* Muehlenb.! in Willd.! l. c. 1196; Lam. Encycl. VI. 415 (ann. 1804). — *L. divergens* Pursh Fl. Am. Sept. II. 481 (ann. 1814) [ex Torr. et Gray et descr.]; Bart. l. c. 76; Bigelow l. c.; DC. l. c.; Darlingt.! Fl. Cestr. ed. I. 81. — *L. violacea* Pers.

var. *divergens* (Pursh) G. Don l. c.; Torr. et Gray! Fl. North Am. I. 367 (ann. 1840) [excl. var. *angustifolia* et *sessiliflora*]. — *L. violacea prairea* Mackenzie et Bush! l. c. 14. — *L. prairea* (Mack. et Bush!) Small! l. c. — *L. procumbens* Pers. l. c. 318 [p. p., quoad syn. cit. *Hed. divergens* Willd.?, cet. excl., — non Michx.]; Darlingt.! Fl. Cestr. ed. I. 81 [p. p. fide herb.!, excl. syn. — non Michx.]. — *L. fruticosa* Pers.! l. c. [p. p., quoad syn. cit. *Hed. frutescens* Willd.,, cet. et plant. excl.]. — *L. sessiliflora* Pursh! l. c. 480 [p. min. p. fide herb.!, excl. syn. cit. et plant. aliis in herb. Pursh, — non alior.]. — *L. capitata* Bart. l. c. [p. p., quoad syn. cit. *Hed. frutescens* Willd., cet. et descr. excl., — non Michx.]. — *L. intermedia* Britton in Trans. N. Y. Acad. Sc. XII. 63 [p. p., quoad syn. cit. L. et Gronov., cet. excl., — non Wats.). — *Aschynomene frutescens* Lam.! Encycl. IV. 451 (ann. 1795—96) [p. p., quoad syn. cit. L. et Gronov., cet. et plant. excl.]. — *Hallia violacea* et *frutescens* Lam. Encyl. Suppl. III. 3 (ann. 1813) [p. p.]. — *Hedysarum foliis ternatis, foliolis subovatis, caule frutescente* Gronov.! Fl. Virg. ed. 1. II. 174 (ann. 1741) [p. p., quoad herb. Grenov.!, excl. specim. Gronov.! in herb. Jacquin. in herb. Mus. Brit.] et ed. 2. 109 (ann. 1762). — *Hedysarum minus* Clayt.! ex Gronov.

Herba basi lignosa suffrutescens erecta vel ascendens ad 0,7 m alta, ramosa ramis lineato-angulatis novellis sparse adpresse pilosis, demum glabratis. Folia stipulis sublinearibus acutis 3—5 mm longis et petiolo superne sulcato gracili 0,5—3 cm longo et rhachi 3—8 mm longa praedita. Foliola membranacea ovali-elliptica basim versus subrotundata apice acuta vel obtusa vel retusa breviter mucronata, supra glabra vel subglabra, subtus adpresse albido-sericea, nervis secundariis utrinque vix vel non prominentibus, terminale ad 3,5 cm longum et ad 2 cm latum, lateralia vix minora. Racemi florum perfectorum, axillares singuli vel bini subfiliformes longe pedunculati plerumque 4—6-flori, rarius ad 8-flori, floribus geminatis rarius ternatis, cum pedunculo ad 5 cm longi patentes vel ascendentes. Bracteae primariae et secundariae ex ovato acutae 1—1,2 mm longae; pedicelli bracteas multoties superantes breviter adpresse pilosuli ad 5 mm longi calyce nunc breviores nunc longiores; bracteolae lanceolatae ± 1 mm longae. Calyx ultra dimidium 5-fidus breviter adpresse pilosus 3,5—4 mm longus, tubo ± 1,5 mm, laciniis ± 2,5 mm longis angustis acutissimis, posticis ± 1 mm connatis. Corolla violacea calycem triplo fere superans petalis inaequilongis, carina vexillum alasque semper distincte superante, vexillo obovato acutiusculo distincte appendiculato 7—9 mm longo, 1,5 mm unguiculato, alis oblongis 7—8 mm longis, 1,5—2,8 mm latis, 2 mm-unguiculatis, carina apicem versus distincte angustata 7,5—10 mm longa, 2—3 mm lata, 2 mm-unguiculata. Legumen ovato-lanceolatum calycem plus duplo superans 1 mm-incluso-stipitatum 6—8 mm longum et 3,5—4 mm latum sensim in mucronem 1—2 mm longum attenuatum, distincte elevato-reticulatum breviter sparse-

que adpresse pilosum, staminum columnam superans. Flores apetali in foliorum axillis sessiles vel sicut perfecti in racemos collecti subsessiles, calyce ± reducto, legumen ovatum vel obovatum vix stipitatum abrupte in apiculum attenuatum ± 5 mm longum et 3—3,2 mm latum.

Vereinigte Staaten von Nord-Amerika auf trockenen sonnigen Hügeln und im Walde.

Ost-Staaten: Massachusetts: Milton, Blue Hill (Faxon!); New York: (Nuttall!), Yates Co. (Wright!), o. O. (Heuser n. 382!, 384!, Torrey!, Torrey et Gray!); New-Jersey: Camden (Martindale n. 253!); Pennsylvania: Lancaster Co. (Heller!), Bethlehem (Un. itin. Moser!), Pittsburg (Un. itin. 1832!), Philadelphia (Nuttall!), West Chester (Darlington!), o. O. (Poeppig! s. n. *L. procumbentis* et *L. polystachyae*, Townsend n. 6!); Ohio: Dayton (Werthner!), Columbus (Sullivant!, herb. Ward!), Cincinnati (Doubleday!), o. O. (Drège! 1851, Macnab!); Maryland: Baltimore (Brenning n. 576!); Virginia: (Clayton n. 174! — Original der Art!), Washington (Steele!); Kentucky: Bath Co., Lexington (Griswold!, Hooker!, Peter!, Short n. 3!); Golf-Staaten: Alabama: Mobile (Mohr!); Louisiana: Jacksonville (Drummond!); Central-Staaten: Illinois: Adams Co., Kellerville (Purpus n. 124!), Peoria Co. (coll.?), Canton (Curtiss n. 636!), o. O. (Brendel!, Umbach!); Jowa: Mt. Pleasant (Mills n. 527! s. n. *L. procumbentis*); Missouri: St. Louis (Drummond!, Eggert n. 212! s. n. *L. repentis*, Martens! s. n. *L. procumbentis*), Mc Donald Co. (Bush n. 72!), Westfort (Mackenzie n. 208!), Lee's Summit (Bush n. 93 p.!), Jefferson Barracks (Pammel!), New Washington (Pohlmann!), o. O. (Drummond n. 90! s. n. *L. prostratae*, Lüders n. 581!, 587!, Schütze!, Trécul n. 660!); Kansas: Riley Co. (Norton n. 113!); Indian Territory: Sapulpa (Bush n. 1346!, 1348!); o. O. (Boott!, Hooker!, Schweinitz!).

18. **Lespedeza virginica** (L.) Britton! em. Schindler. — *L. sessiliflora* Michx.! Fl. bor.-am. II. 70 (ann. 1803) [non Nutt.]; Bart. Compend. Fl. Philadelph. II. 75 (ann. 1818). — *Hedysarum sessiliflorum* Lam.! Encycl. VI. 414 (ann. 1804). — *L. violacea* (Pers.) var. β. *reticulata* et var. δ. *sessiliflora* G. Don, Gen. Syst. II. 307 (ann. 1832). — *L. violacea* (Pers.) var. β. *sessiliflora* et var. γ. *angustifolia* Torr. et Gray! Fl. North Am. I. 367 (ann. 1840); Darlingt. Fl. Cestr. ed. III. 61 (ann. 1853). — *L. reticulata* (Pers.) Maxim.! in Act. Hort. Petrop. II. 365 (ann. 1873); Wats. Bibl. Ind. I. 233 (ann. 1878).

Herba basi lignosa suffrutescens caulibus pluribus erectis ad 1 m altis lineatis adpresse rarius dense patenter pilosis specimen typicum Gronovii partim adpresse, partim patenter pilosum. Folia stipulis subulatis 2—5 mm longis et petiolo supra sulcato adpresse vel patenter piloso ad 4 cm longo saepe subnullo et rhachi ad 7 mm longa praedita. Foliola lineari-lanceolata apice acuta ad ovali-elliptica apice obtusa vel retusa, membranacea vel papyracea, nunc utrimque dense adpresse pilosa, nunc supra glaberrima

subtus pilis singulis conspersa, terminale ad 4 cm longum et ad 1,5 cm latum, lateralia vix minora. Racemi florum perfectorum axillares singuli breviter pedunculati ad 3 cm longi densiflori, saepe ad apices ramorum paniculas longas densas microphyllas formantes; bracteae lanceolatae acutae 1—1,5 mm longae; pedicelli adpresse vel ascendenter pilosi bracteas ± duplo superantes 2—3 mm longi calyce breviores; bracteolae lanceolatae 1,5—2,2 mm longae. Calyx adpresse vel ascendenter pilosus 4—5 mm longus ultra dimidium partitus tubo 1,5—2 mm longo, laciniis angustis subabrupte attenuatis peracutis 2—3 mm longis. Corolla violacea calycem ± duplo excedens vexillo alas his carinam superantibus, vexillo ovato vel obovato 7—8,5 mm longo et 5—5,5 mm lato appendiculato 1,5—2 mm-unguiculato, alis angustis 6—7,5 mm longis et 1,5—2 mm latis 2—2,5 mm unguiculatis, carina naviculiformi 5,5—6,5 mm longa et 1,7—2,2 mm lata 2—3 mm-unguiculata. Legumen ovato-lanceolatum subsensim in mucronem ad 1 mm longum attenuatum breviter incluso-stipitatum calycem plus duplo superans elevato-reticulatum adpresse vel subadpresse ± dense pilosum 5,5—6,5 mm longum et 3—4 mm latum. Flores apetali in foliorum axillis subsessiles et in racemos abbreviatos dispositi calyce gradatim reducto; legumina florum apicalium iis perfectorum subsimilia, axillaria breviora et abruptius attenuata.

Adsunt varietates 2 plerumque habitu et foliolorum forma bene distinguendae sed formis intermediis connectae floribus fructibusque perfecte aequalibus.

Var. α. **typica** Schindler. — *Lespedeza virginica* (L.!) Britton! in Trans. N. Y. Acad. Sc. XII. 64 (ann. 1893) et in Mem. Torr. Bot. Club V. 205 (ann. 1893—94) et in Small Fl. S.-E. U. St. 640 (ann. 1903); Mackenzie et Bush! in Trans. Ac. Sc. St. Louis XII. No. 2. 17 (ann. 1902). — *Medicago virginica* L.! Sp. Pl. ed. I. 778 (ann. 1753) et ed. II. 1096 (ann. 1763); Lam. Encycl. III. 628 (ann. 1789). — *Hedysarum reticulatum* Muehlenb.! ap. Willd.! Sp. Pl. III. 1194 (ann. 1804); Lam. Encycl. VI. 415 (ann. 1804). — *L. reticulata* Pers. Syn. Pl. II. 318 (ann. 1807); Nutt.! Gen. North. Am. Pl. II. 107 (ann. 1818); DC. Prodr. II. 348 (ann. 1825); Torr.! Compend. 267 (ann. 1826); Hook.! Fl. bor.-am. I. 156 (ann. 1834); Darlingt.! Fl. Cestr. ed. II. 419 (ann. 1837); Wats. in Gray, Man. Bot. North. U. St. ed. VI. 141 (ann. 1890). — *L. reticulata* var. β. *angustifolia* Maxim.! l. c. 366; Wats. Bibl. Ind. I. 233 [excl. syn. cit. Hill]. — *Hedysarum frutescens* Willd.! l. c. 1193 [p. p., quoad syn. cit. *Medicago* (*virginica*) etc. L. Sp. Pl. ed. II. 1096 et Gron. Fl. Virg. ed. I. 86, cet. et pl. excl., — non L.]. — *L. sessiliflora* Michx.! l. c. var. [non Nutt.]; Pursh.! Fl. Am. Sept. II. 480 (ann. 1814) [p. max. p.], Nutt.! l. c. [p. p., quoad syn. cit. Michx., plant. excl. — non Michx.]; Ell. Sketch Bot. S.-Carol. and Georg. II. 204 (ann. 1821—24) [eodem sensu]; Bigel. Fl. Boston. 273 (ann. 1824); DC. Prodr. II. 349 (ann. 1825) [p. p., quoad

syn. cit., descr. excl., — non Nutt.]; Darlingt. Fl. Cestr. ed. I. 81 (ann. 1826). — *L. angustifolia* Rafin. in litt. ex DC. l. c. — *L. angustifolia* Darlingt. Fl. Cestr. ed. I. 81 (ann. 1826) [p. p., excl. syn. cit., — non. alior.] — *L. violacea* var. *reticulata* G. Don, Gen. Syst. II. 307 (ann. 1832) et var. *sessiliflora* G. Don, l. c. [p. p., quoad syn. cit., descr. excl.]. — *L. violacea* var. γ. *angustifolia* Torr. et Gray! Fl. North Am. I. 367 (ann. 1840) [an syn. cit. *L. frutescens* DC. excl.?]. — *L. Stuevei* var. δ. Maxim.! l. c. 361. — *L. Stuevei* var. *angustifolia* Britton in Trans. N. Y. Acad. Sc. XII. 63. — *L. Stuevei neglecta* Britton in Mem. Torr. Bot. Club V. 205. — *L. neglecta* Mackenzie et Bush l. c. 17. — *Medicago caule erecto ramosissimo, floribus fasciculatis terminatricibus* Gron.! Fl. Virg. ed. 1. I. 86 (ann. 1739) et ed. II. 109 (ann. 1762) [excl. syn. cit. *Barbae Jovis affinis* etc.].

Foliola lineari-lanceolata acuta plerumque erecta, rami erecti vel ascendentes dense foliosi, flores apices ramorum versus conferti.

Auf trockenem und sandigem Boden der östlichen und südlichen Vereinigten Staaten von Nordamerika:

Massachusetts: Boston (Boott!), Great Blue Hill (Churchill!), Muddy Pond Hill (Faxon n. 1!), (herb. Nuttall!); Michigan: Jackson Co. (Camp!); New York: Long Island, Brooklyn (Heuser n. 385!, 445!, 447!, 448!, 449!); New Jersey: (Beyrich!, Torrey!, herb. Nuttall!), Camden (Parker!); Pennsylvania: Williamson (Brinton!), Lancaster Co. (Heller!, Heller et Halbach n. 529!), Safe Harbor (Small!); Ohio: Dayton (Werthner!), Cincinnati (Doubleday!), Columbus (W. S. S. [?] in herb. Ward!); Delaware: (Nuttall!); Maryland: Gaitersburg (Boettcher n. 182!); Virginia: Clayton n. 191! — Original der Art!) Portsmouth (Rugel!), Bedford Co. (Curtiss!), Norfolk Co. (Heller n. 724!, 1262!); Kentucky: (Short!), Bell Co., Wasioto (Kearney n. 489!); N.-Carolina: Biltmore (Biltmore Herb. n. 589b!, 1353b p. p.!), Buncombe Co., Cedar Cliff Mt. (Biltmore Herb. n. 589c!), Rowan Co. (Small et Heller n. 34!); Georgia: (Beyrich! Wilson! distr. Harper n. 183!); Indiana: Dune Park (Chase n. 1969!), Whitley Co., Shriner Lake (Deam!); Illinois: (Brendel!), Athens (Hall!), Jackson Co. (French!); Missouri: (Lüders n. 578!, 579 p.!, Mackenzie n. 441, 948, Trelease n. 229), St. Louis (Drummond!, Eggert n. 213!), Biloxi (Tracy n. 4922!), Independence (Bush n. 95!), Greene Co. (Bush n. 70!), McDonald Co. (Bush n. 70A!), Newton Co. (Bush n. 70B!); Indian Territory: Sapulpa (Bush n. 1355!), Wells Co. (Deam!); Kansas: Neosho Co. (Hitchcock n. 662!); Florida: (Chapmann!), Charleston (Cabanis!); Alabama: (Hooker!), Berge am Coosa River (Rugel n. 716!), Apalachian Mts. (Rafinesque!); Louisiana: Jacksonville (Drummond!); Texas: Rusk Co. (Vinzent n. 58a! 58b p.!), Torrent Co., Dallas (Reverchon in herb. Hort. Missouri n. 195! et distr. Curtiss n. 636*!).

Var. β. **sessiliflora** (Nutt.!) Schindler. — *Lespedeza sessiliflora* Nutt.!

Gen. North Am. Pl. II. 107 (ann. 1818) [excl. syn. cit. Michx.]; Ell. Sketch Bot. S.-Carol. and Georg. II. 204 (ann. 1821—24) [excl. syn. cit.]; DC. Prodr. II. 349 (ann. 1825) [excl. syn. cit.]; Torr. Compend. 267 (ann. 1826); Darlingt. Fl. Cestr. ed. II. 420 (ann. 1837). — *L. violacea* Pers. var. *sessiliflora* (Nutt.) G. Don, Gen. Syst. II. 307 (ann. 1832) [excl. syn. cit.]; Torr. et Gray! Fl. North Am. I. 367 (ann. 1840) [excl. syn. cit. Michx. et Pursh]; Darlingt. Fl. Cestr. ed. III. 61 (ann. 1853). — *L. reticulata* Pers. var. *sessiliflora* Maxim.! in Act. Hort. Petrop. II. 365 (ann. 1873) [excl. syn. cit. Michx. et specim. cit. Olney p. p.]; Wats. Bibl. Ind. I. 233 (ann. 1878). — *Lespedezia sessiliflora* Hornem.! Hort. reg. bot. II. 699 (ann. 1815). — *Hedysarum violaceum* L.! Sp. Pl. ed. I. 749 (ann. 1753) [excl. syn. cit. Gronov., p. p.] et ed. II. 1055 (ann. 1763) [eodem sensu]. — *Hed. violaceum* Willd.! Sp. Pl. III. 1195 (ann. 1803) [p. p., excl. syn. cit., — non L.]; Lam.! Encycl. VI. 415 (ann. 1804) [p. p., quoad syn. cit. Willd., cet. et plant. excl. — non L., nec Willd.]. — *L. violacea* Pers. Syn. Pl. II. 318 (ann. 1807) [p. p., quoad syn. cit. Willd. p. p., cet. excl.]; Pursh! Fl. Am. Sept. II. 481 (ann. 1814); Bart. Compend. Fl. Philadelph. II. 76 (ann. 1818); Ell. l. c. 205 [quoad syn. cit. Willd. p. p. et Pursh, excl. syn. cit. Nutt., plant.?); Bigel.! Fl. Boston. 273 (ann. 1824) [p. p.]; DC. l. c. 350 [p. p., quoad syn. cit. Pursh]; Darlingt. Fl. Cestr. ed. I. 81 (ann. 1826) [p. p.]; Wats. in Gray, Man. Bot. North. U. St. ed. VI. 141 (ann. 1890) [p. p.]. — *L. Stuvei* var. *intermedia* Wats. in Gray l. c. — *L. intermedia* Britton! in Trans. N. Y. Acad. Sc. XII. 63 (ann. 1893) [p. p., excl. syn. cit. L.! et Gronov.!]. — *L. frutescens* Britton! in Mem. Torr. Bot. Club V. 205 (ann. 1893—94) [p. p., excl. syn. cit. L.! — non L.] et in Small, Fl. S.-E. U. St. 640 (ann. 1903) [eodem sensu]; Mackenzie et Bush! in Trans. Ac. Sc. St. Louis XII. Nr. 2, 17 (ann. 1902). — *Hedysarum foliis ternatis ovatis, floribus geminatis, leguminibus nudis venosis monospermis* Gronov. Fl. Virg. ed. II. 108 (ann. 1762) [p. p., quoad syn. cit. L. Sp. 749 p. p. cet. excl.].

Foliola oblonga vel ovali-elliptica obtusa vel retusa plerumque patentia, rami patuli vel ascendentes laxius foliosi.

Im südöstlichen Canada und im östlichen und südlichen Teil der Vereinigten Staaten von Nordamerika in Gebüschen, trockenen Gehölzen und an Hecken.

Canada: (Greville!, Simcoe!), Seen-Region und Ontario (Burgess n. 546!, Macoun n. 352p!, 24239!). Vereinigte Staaten: Vermont: Charlotte (Pringle!); Massachusetts: Boston (Boott!); Rhode Island: Providence (Olney!); Connecticut: (A. Gray!), New Haven (Allen!, Eaton!), Oxford Harger n. 663 p.!); New York: (herb. Hornemann!, Ravolle!), Broux Park (Nash!), Rochester (Siedenburg n. 210!), Long Island, Brooklyn (Heuser o. n.!, n. 453!), Ulster Co. (Heuser n. 386!), Yates Co., Penn Yan (Wright!); New Jersey: (Heuser n. 37!, Bartram!, Torrey!); Pennsylvania: (Pierron!,

Poeppig!, Macnab!, Steudel!), Bethlehem (Moser!), Easton (Tyler n. 406!), West Chester (Darlington!), Pittsburgh (Volz!), Bucks Co. (Moyer!), Lancaster Co. (Heller!); Ohio: Ohio Co., Cleveland (Drège!, Krebs n. 147!); Michigan: St. Clair Co., Port Huron (Dodge!); Indiana: Steuben Co., Clear Lake (Deam!); Jowa: Jowa City (Somes n. 3897!); Maryland: Baltimore (Oemler!); Virginia: Bedford Co. (Curtiss!); Kentucky: (Short!), Bell Co., Wasioto (Kearney n. 192!); Carolina: Biltmore (Biltmore Herb. n. 1353b p.!), Cherokee Co., Chioi Mts. (Rugel!); Georgia: (Beyrich n. 166!); Florida (Bucksley!), Jamony Lake (Rugel:); Alabama: Aspalaga und in den Bergen am Coosa River (Rugel!); Missouri: (Lüders n. 579 p.!, Tracy n. 8503!, Bush n. 53, Russell, Trelease n. 228).

19. **Lespedeza simulata** Mackenzie et Bush! in Trans. Ac. Sc. St. Louis XII. No. 2. 18 pl. IV. f. 1, 2 (ann. 1902), Britton in Small, Fl. S.-E. U. St. 641 (ann. 1903).

Suffrutex e radice lignosa polycephala caules plurimos erectos subsimplices vel ascendenter ramosos emittens, ad 80 cm altus, caulibus lineatis breviter adpresse vel patenter pilosis dense foliosis. Folia stipulis subulatis 2—6 mm longis et petiolo nunc glabrato nunc pubescente ad 12 mm longo et rhachi ad 10 mm longa praedita. Foliola lineari-oblonga vel anguste oblongo-elliptica, utrimque rotundata, brevissime valideque mucronata, 10—30 mm longa et 2—10 mm lata, papyracea, pallide viridia, supra vix, subtus subdense adpresse sericea, nervis secundariis utrimque leviter prominulis. Racemi axillares singuli vel bini et terminales paniculati, breviter pedunculati subcapitati densiflori pedunculis folio brevioribus vel aequilongis cum pedunculo ad 3 cm longi; bracteae angustae ad 2 mm longae; pedicelli bracteas aequantes vel superantes ad 3 mm longi brevissime subadpresse pilosi; bracteolae angustae ad 2 mm longae. Calyx profunde ultra dimidium 5-fidus 5,5—6,5 mm longus breviter adpresse brunneo-sericeus, tubo 1,5—2 mm, laciniis perangustis acutissimis 4—5 mm longis, posticis paullo brevioribus brevissime connatis. Corolla purpurea calycem leviter tantum excedens, vexillo alas his carinam superantibus, vexillo obovato apiculato minute appendiculato ± 8 mm longo et ± 4 mm lato 2 mm-unguiculato alis ± 7 mm longis et 1,5 mm latis 2—2,5 mm-unguiculatis, carina retusa ± 6 mm longa et 2 mm lata 2,5—3 mm unguiculata calycem aequans. Legumen oblique lanceolatum 1 mm-stipitatum subsensim in mucronem brevem attenuatum margine breviter subadpresse ciliatum, faciebus dense adpresse sericeum, 7—8 mm longum, 3—3,5 mm latum, calycem 1—2 mm excedens. Flores apetali in foliorum axillis congesti subsessiles vel breviter spicati, calyce leviter tantum reducto, legumen oblique ovatum subabrupte in apiculum brevem attenuatum ± 6 mm longum et 3,5—4 mm latum subsessile, calycem 0,5—2 mm excedens.

Im Süden der Vereinigten Staaten von Nordamerika in lichten Gehölzen, auf felsigen Hügeln und Prärien: Missouri: Newton Co. (Bush),

Eagle Rock (Bush n. 61, Mackenzie); Indian Territory: Sapulpa (Bush n. 1312!), Cherokee Outlet (Carleton n. 444!); Louisiana: Jacksonville (Drummond!). — Herb. Berol., Kew., Haun., Hort. Petrop.

Nota: Probabiliter huc pertinet *L. Manniana* Mack. et Bush l. c. 15, pl. II. f. 1. mihi non visa, ex descriptione a *L. simulata* praesertim diversa pedunculis folio longioribus, specimen autem depictum secundum iconem habet pedunculos praeter terminales folio breviores. Legumen depictum est floris apetali. Descriptione iconeque nimis incompletis *L. Mannianam* pro synonymo *L. simulatae* habendum existimo.

Missouri: Jackson Co., Swope Park (Mackenzie), Rayton (Bush n. 333).

20. **Lespedeza Stuevei** Nutt.! Gen. North Am. Pl. II. 107 (ann. 1818); [»Stuvei« err.] Torr.! Compend. 266 (ann. 1826); G. Don, Gen. Syst. II. 308 (ann. 1832); Britton! in Trans. N. Y. Acad. Sc. XII. 63 (ann. 1893) et in Small, Fl. S.-E. U. St. 640 (ann. 1903); Mackenzie et Bush! in Trans. Ac. Sc. St. Louis XII. No. 2. 18 (ann. 1902). — *L. Stuvei* Ell. Sketch Bot. S.-Carol. and Georg. II. 204 (ann. 1821—24) [p. p., quoad syn. cit. Nutt., plant., excl., — non Nutt.]; DC.! Prodr. II. 349 (ann. 1825) [p. p., quoad syn. cit. Nutt., plant. excl., — non Nutt.]; Torr. et Gray! Fl. North Am. I. 367 (ann. 1840) [p. p., quoad var. α., cet. excl., — non Nutt.]; Darlingt.! Fl. Cestr. ed. II. 61 (ann. 1853) [p. p., quoad syn. cit. Nutt., cet. et plant. excl., — non Nutt.]; Maxim.! in Act. Hort. Petrop. II. 360 (ann. 1873) [p. p., quoad var. α., cet. excl.]; Wats. Bibl. Ind. I. 233 (ann. 1878) [excl. syn. cit. *L. Nuttallii* Darlingt.] et in Gray, Man. Bot. North. U. St. ed. VI. 141 (ann. 1890) [p. p.]. — *L. polystachya* Michx.! Fl. bor.-am. II. 71 (ann. 1803) [p. min. p., et excl. syn. cit. L.]. — *Medicago caule erecto vix ramoso, racemo dense spicato terminatrice* Gronov.! Fl. Virg. ed. 1. I. 86 (ann. 1739) et ed. 2. 109 (ann. 1762).

Herba basi lignosa ad 1 m alta ascendenter ramosa ramis virgatis dense foliatis lineatis semper dense patenter villosis. Folia stipulis lineari-subulatis ad 5 mm longis et petiolo dense villoso 2—13 mm longo et rhachi 1—5 mm longa praedita. Foliola elliptica vel ovali-elliptica coriacea apice obtusa vel retusa mucronata, supra laxius, subtus perdense adpresse griseo-sericea, nervis secundariis supra distinctis, subtus plerumque invisibilibus, terminale ad 2 cm longum et ad 1 cm latum, lateralia vix minora. Racemi florum perfectorum axillares singuli folia vix vel paullo superantes et terminales in paniculam densam angustam subaphyllam collecti breviter pedunculati densi 6—10-flori cum pedunculo ad 3 cm longi; bracteae primariae et secundariae lanceolatae ± 1 mm longae; pedicelli bracteas duplo superantes villosi ± 2 mm longi calyce breviores; bracteolae lanceolatae ± 1,5 mm longae. Calyx longe subadpresse pilosus 4—5 mm longus ultra dimidium fissus, tubo 1,5—2 mm longo, laciniis e basi latiore subabrupte angustatis acutis 2,5—3 mm longis, posticis 1—1,5 mm connatis. Corolla violacea calycem duplo superans petalis inaequilongis vexillo alisque carinam superantibus, vexillo dorso incurvo obtuso appendiculato 7—8 mm longo et 5—5,5 mm lato 1,5—2 mm-unguiculato, alis angustis obtusis 7—8 mm

longis et 1,6—2 mm latis, ± 2 mm-unguiculatis, carina dimidiato-ovata obtusa ± 6 mm longa et ± 2 mm lata ± 2,5 mm-unguiculata. Legumen ovato-lanceolatum brevissime incluso-stipitatum calycem duplo vel plus excedens subsensim in mucronem 1—1,5 mm longum attenuatum 6—7 mm longum et 4—4,5 mm latum, distincte elevato-reticulatum, margine dense ascendenter ciliatum, faciebus subdense subadpresse sericeum. Flores apetali in foliorum axillis subsessiles vel in racemos dispositi, saepe cum perfectis mixti racemis basi flores apetalos apice perfectos gerentibus; legumen calycem valde reductum multoties superans, legumina in racemos disposita iis florum perfectorum fere aequalia calyce reducto et staminum columna vacante diversa, in axillis subsessilia breviora abrupte in apiculum attenuata.

Vereinigte Staaten von Nordamerika: Ost- und Südstaaten in bergigem Gelände und im Gestrüpp: Massachusetts: Plymouth (Oakes!); Connecticut: Oxford (Harger n. 663 p.!); New Jersey: (Nuttall!); Delaware: (Nuttall!); Maryland: (Krieg!); Virginia: (Clayton n. 191!), Portsmouth (Rugel n. 9!); Georgia: (Beyrich!); Alabama: ad flumen Coosa (Rugel!); Louisiana: Jacksonville (Drummond!), Red River (Gray!); Texas: Rusk Co. (Vinzent n. 58b p.!); Missouri: Taylorville (Tracy n. 8696!), Campbell (Bush n. 97!), McDonald Co. (Bush n. 71a!), Shannon Co. (Bush n. 71b!); Kansas: Cherokee Co. (Hitchcock n. 663!); Indian Territory: Sapulpa (Bush n. 1367!).

21. **Lespedeza Nuttallii** Darlingt. Fl. Cestr. ed. II. 420 (ann. 1837); Britton! in Trans. N. Y. Acad. Sc. XII. 61 (ann. 1893) et in Small, Fl. S.-E. U. St. 640 (ann. 1903); Mackenzie et Bush! in Trans. Ac. Sc. St. Louis XII. No. 2. 16 (ann. 1902). — *L. Stuevei* [err. »*Stuvei*«] Ell. Sketch Bot. S.-Carol. and Georg. II. 204 (ann. 1821—24) [excl. syn. cit. Nutt., — non Nutt.]; Darlingt. Fl. Cestr. ed. I. 81 (ann. 1826); Torr. et Gray! Fl. North Am. I. 368 (ann. 1840) [p. p., quoad var. γ.; var. α. et β. excl.]; Darlingt. Fl. Cestr. ed. III. 61 (ann. 1853) [excl. syn. cit. Nutt.]; Maxim.! in Act. Hort. Petrop. II. 360 (ann. 1873) [p. p., quoad var. γ., var. α, β, δ excl.]; Wats. Bibl. Ind. I. 233 (ann. 1878) [p. p., quoad syn. cit. *L. Nuttallii* Darlingt., cet. excl.] et in Gray, Man. Bot. North U. St. ed. VI. 141 (ann. 1890) [p. p.]. — *L. virgata* Nutt.! herb. ap. Darlingt. Fl. Cestr. ed. II. l. c. [non DC.]. — *L. reticulata* var. *sessiliflora* Maxim.! l. c. 365 [p. p., quoad specim. cit. Olney p. p.!, cet. et syn. excl.]. — *L. Brittonii* Bicknell in Torreya I. 103 (ann. 1901) [probabiliter].

Herba basi lignosa suffrutescens caulibus erectis ad 1 m altis simplicibus vel ramosis lineatis patenter, raro ascendenter vel subadpresse, pilosis demum glabratis. Folia stipulis subulatis 2—5 mm longis et petiolo supra sulcato subadpresse vel ascendenter vel patenter piloso ad 3 cm longo et rhachi ad 1 cm longa praedita. Foliola late lanceolata vel elliptica vel ovata apice obtusa vel retusa mucronata utrimque striatim adpresse pubescentia, supra saepe mox glabrata, nervis secundariis supra vix, subtus

leviter prominulis, terminale ad 4 cm longum et ad 2,2 cm latum, lateralia paullo minora. Racemi florum perfectorum in foliorum superiorum axillis plerumque singuli folium superantes et terminales in paniculam subaphyllam vel vero aphyllam conferti pedunculati densi ad 20-flori, cum pedunculo ad 5 cm longi. Bracteae lanceolatae 1,2—1,8 mm longae; pedicelli bracteas duplo fere superantes 2,3—3 mm longi adpresse pilosi; bracteolae lanceolatae 1,5—2 mm longae. Calyx 5—6 mm longus subadpresse pilosus profunde 5-fidus, tubo 1—1,5 mm longo, laciniis anguste lanceolatis sensim attenuatis 4,5—5 mm longis, posticis 0,5—1,5 mm connatis. Corolla violacea vel violaceo-maculata calycem minus duplo superans, vexillo alas his carinam excedentibus, vexillo ovato 7—8 mm longo et 4,5—6 mm lato appendiculato 2 mm-unguiculato, alis angustis obtusis 6,5—7,5 mm longis et 1,5—2 mm latis 2,5 mm-unguiculatis, carina apice saepissime leviter emarginata 5,5—6,5 mm longa et 2—2,5 mm lata 2,5 mm-unguiculata. Legumen ovatum sensim in mucronem ± 1 mm longum attenuatum calycem raro duplo, plerumque minus, excedens, breviter incluso-stipitatum 7—8 mm longum et 3,5—4,5 mm latum elevato-reticulatum dense pubescens. Flores apetali in foliorum axillis subsessiles et in racemos abbreviatos dispositi, nonnunquam cum perfectis mixti calyce ± reducto; legumen racemosorum ei perfectorum subsimile, axillarium abbreviatum abruptius attenuatum.

Östliche Vereinigte Staaten von Nordamerika an trockenen Bergabhängen und in Gehölzen. Massachusetts: Plymouth (Tuckerman!), Uxbridge (Oakes!), Blue Hill, Milton (Faxon!); Connecticut: New Haven (Eaton!); New Jersey: (Torrey!); Pennsylvania: West Chester (Townsend!, Darlington!, herb. Nuttall!), Westmoreland Co. (Pierron!); Delaware: (Nuttall! — Original der Art!); Maryland: (Canby!); Virginia: Bedford Co. (Curtiss!); Carolina: Biltmore (Biltmore Herb. n. 2674a!), Cherokee Co. (Rugel!); Georgia: (Beyrich! s. n. *L. fruticosae* Pers.?); Missouri: (Trelease n. 224), Taylorville (Tracy n. 8696 p.!), Newton Co. (Bush! s. n. *L. Stuevei*); Arkansas: Miller Co., Texarkana (Heller n. 4135!); Florida: Jacksonville (Curtiss n. 1!, 5781 p.!), Duval Co. (Curtiss n. 636a!); Alabama: (Hooker!), Westumka (Rugel n. 717!), Abbeville (Rugel!); Texas: (Drummond n. 89!, 89 bis!), Torrent Co., Dallas (Reverchon!).

Nota: Probabiliter huc pertinet *L. acuticarpa* Mack. et Bush, l. c. 16, pl. III. f. 1, 2, mihi non visa, ex descriptione autorum *a. L. Nuttallii* Darl. diversa legumine longe acuminato. Legumen in icone citato depictum mihi a legumine *L. Nuttallii* minime diversum videtur, forsan autores laudati legumen floris perfecti *L. Nuttallii* raro inventum non viderunt et cum legumine floris apetali comparaverunt. Item pubis plus minus densae discrimen nullum servandum puto. Cl. Britton in Small, Fl. S.-E. U. St. 640 laudat foliola huius speciei ovalia, illius lineari-elliptica, quod pro differentia specifica habere non possum.

Missouri: Jackson Co., Swope Park (Mackenzie n. 449), Eagle Rock (Bush n. 67, Mackenzie).

22. **Lespedeza tomentosa** (Thunb.) Sieb.! ap. Maxim.! in Act. Hort. Petrop. II. 376 (ann. 1873), Debeaux! Fl. Tché-Foû 46 in Ann. Soc. Linn. Bordeaux XXXI. 141 (ann. 1876), Baker! in Hook. f. Fl. Brit. Ind. II. 143 (ann. 1876), Franch. in Nouv. Arch. Mus. Paris sér. 2. V. 247 (Pl. David. I. 97) (ann. 1883) et in Mem. Soc. Nat. Sc. Nat. Cherbourg XXIV. 212 (ann. 1884); Diels! in Engl. Jahrb. XXIX. 415 (ann. 1901). — *Hedysarum tomentosum* Thunb. Fl. Jap. 286 (ann. 1784); Willd. Sp. Pl. III. 1181 (ann. 1803); Soo-bokf. XIV. 21 [ex Maxim.]. — *Hedysarum villosum* Willd.! Sp. Pl. III. 1195 (ann. 1803). — *L. villosa* Pers.! Syn. Pl. II. 318 (ann. 1807); DC. Prodr. II. 349 (ann. 1825) [excl. syn. L. et Hornem.]; G. Don, Gen. Syst. II. 308 (ann. 1832) [excl. syn. L. et Hornem.]; Oliver in Journ. Linn. Soc. Bot. IX. 166 (ann. 1865); Sō-mokou-zoussets XIV. 20 (ann. 1874); Forb. et Hemsl.! in Journ. Linn. Soc. Bot. XXIII. 183 (ann. 1887). — *Hedysarum coriaceum* Poir.! in Lam. Enc. VI. 418 (ann. 1804). — *Lespedezia glomerata* Hornem.! hort. Hafn. Suppl. 81 (ann. 1819); DC. Prodr. II. 350 (ann. 1825); G. Don, Gen. Syst. II. 308 (ann. 1832). — *Desmodium obtusum* DC. l. c. 329 [p. p., quoad syn. cit. Poir., cet excl.] — *Desmodium tomentosum* DC. l. c. 337. — *L. macrophylla* Bge.! Descr. Gen. et Sp. Pl. Chin. 10 in Mem. Univ. Kasan IV (ann. 1835); Turczaninow! Enum. Pl. Chin. bor. in Bull. Soc. Mosc. X. II. 151 (ann. 1837); Maxim.! Ind. Fl. Pekin. in Prim. Fl. Amur. 470 (ann. 1859). — *L. hirta* Torr. et Gray, Fl. North Am. I. 368 (ann. 1840) [p. p., quoad syn. cit. *L. villosa* Pers. et DC. et *Hed. villosum* Willd., cet. et plant. excl. — non Ell.], Miq.! in Ann. Mus. Bot. Lugd.-Bat. III. 49 (ann. 1867); Prol. Fl. Jap. 237 (1867); [p. p. excl. syn. cit. L., Ell., Torr. et Gray, Michx., — non Ell.]. — *L. hirta, polystachya, villosa* hort. bot. olim.

Ost-Sibirien, Mandschurei, Korea, China, Japan, Kaschmir.

23. **Lespedeza hirta** (L.!) Horn. Hort. reg. bot. II. 699 (ann. 1815) [*Lespedezia*]; Ell.! Sketch Bot. S.-Carol. and Georg. II. 207 (ann. 1821—24); Torr. et Gray! Fl. North Am. I. 368 (ann. 1840) [excl. syn. cit. *L. villosae* Pers. et *Hedysari villosi* Willd.]; Maxim.! in Act. Hort. Petrop. II. 379 (ann. 1873); A. Gray! in Proc. Am. Acad. XII. 57 (ann. 1876); Wats. Bibl. Ind. I. 232 (ann. 1878) [excl. syn. cit. Poir.]; Britton! in Trans. N. Y. Acad. Sc. XII. 65 (ann. 1893); Mackenzie et Bush! in Trans. Ac. Sc. St. Louis XII. No. 2, 12 (ann. 1902); Wats. in Small, Fl. S.-E. U. St. 641 (ann. 1903). — *Hedysarum hirtum* L.! Sp. Pl. ed. I. 748 (ann. 1753) et ed. II. 1055 (ann. 1763); Willd.! Sp. Pl. III. 1193 (ann. 1803); Lam.! Encycl. VI. 409 (ann. 1804) [p. p., quoad syn. cit., excl. specim. in herb. Lam.!]. — *L. polystachya* Michx.! Fl. bor.-am. II. 71 (ann. 1803) [p. max. p.]; Pers. Syn. Pl. II. 318 (ann. 1807); Pursh! Fl. Am. Sept. II. 481 (ann. 1814); Bart. Compend. Fl. Philadelph. II. 76 (ann. 1818); Bigel. Fl. Boston. 272 (ann. 1824); DC. Prodr. II. 349 (ann. 1825); Darlingt. Fl. Cestr. ed. I. 81 (ann. 1826) et ed. II. 421 (ann. 1837) et ed. III. 62 (ann. 1853); Torr.

Compend. 267 (ann. 1826); G. Don, Gen. Syst. II. 308 (ann. 1832); Hook.! Fl. bor.-am. I. 156 (ann. 1834); Wats. in Gray, Man. Bot. North. U. St. ed. VI. 141 (ann. 1890). — *Hedysarum hirtum* L. var. β. Lam.! l. c. — *L. villosa* DC. Prodr. II. 349 (ann. 1825) [p. p., quoad syn. cit. L. et Hornem., cet. et plant. excl., — non Pers.]. — *L. hirta* var. β. *sparsiflora* Torr. et Gray! l. c. — *L. hirta* var. *oblongifolia* Britton! l. c. 66 et in Mem. Torr. Bot. Club V. 205 (ann. 1893—94). — *L. angustifolia* Ell. l. c. cum synonymibus [vide infra sub varietate]. — *Trifolium fruticosum hirsutum, spicis oblongis pedunculatis.* Gronov.! Fl. Virg. ed. 1. II. 173 (ann. 1741). — *Hedysarum foliis ternatis ovalibus, caule fruticoso, racemis ovatis, calycibus fructibusque hirsutis monospermis* Gronov.! Fl. Virg. ed. II. 108 (ann. 1762).

Herba basi lignosa suffrutescens erecta ad 1,5 m alta ramosa caulibus lineatis ± longe patenter vel adpresse pubescentibus vel rarius subglabris. Folia stipulis brunneis subulatis 2—7 mm longis et petiolo supra sulcato 0,2—2 cm longo et rhachi 0,2—1,5 cm longa praedita. Foliola in typo rotundato-obovato vel ovali-rotundata vel elliptica vel oblonga acutiuscula vel plerumque obtusa vel rarius truncata utrimque vel subtus tantum subadpresse pilosa, terminale ad 4 cm longum et ad 3,2 cm latum, lateralia paullo minora; in varietate lineari-oblonga vel linearia acutiuscula ad 5,5 cm longa et ad 0,5 cm lata. Racemi axillares singuli et terminales paniculati subspicati ± densi multiflori oblongi vel cylindracei demum longe pedunculati cum pedunculo ad 9 cm longi; bracteae primariae triangulares, secundariae lineares 2,5—3,5 mm longae; pedicelli bracteas ± aequantes nunc subglabri nunc dense adpresse vel patenter pilosi; bracteolae lineares 2—3,5 mm longae. Calyx magnus profunde ultra dimidium 5-fidus plerumque dense longeque subpatenter sericeus, 7—9 mm longus, raro subglaber tuncque elongatus ad 13 mm longus, tubo brevi 1,5—2,5 mm longo, laciniis lanceolatis acutissimis, posticis non vel vix connatis. Corolla lutea calycem aequans vel brevior petalis inaequilongis, vexillo leviter alas his distincte carinam superantibus, vexillo ovato vel obovato apice truncato et apiculato basi distincte appendiculato 7—8,5 mm longo et 4—5 mm lato 2 mm-unguiculato, alis angustis 6,5—7,5 mm longis et 1,5—2 mm latis 2—3 mm-unguiculatis, carina obovata apice late rotundata 6—7 mm longa et 2—2,5 mm lata 2,5—3 mm unguiculata. Legumen ovatum subsensim in mucronem brevem 0,2—1 mm longum attenuatum 7—8 mm longum et 3,5—4 mm latum calycem aequans vel leviter superans vel in var. β. triente brevius staminum columnam triente vel fere duplo excedens dense breviterque subadpresse sericeum vel in var. β. nonnunquam fere glabrum. Flores apetali in typo rarissimi sicut perfecti spicato-racemosi calyce non reducto, in var. γ. saepius inventi, legumen paullo brevius obtusiusque.

Var. *α.* **typica** Schindler. — *L. hirta* aut.

Südost-Canada und die östlichen Vereinigten Staaten von

Nordamerika, in Wäldern: Canada: Ontario: (BURGESS!, RAFINESQUE!, MACOUN n. 351!, 34237!); Vereinigte Staaten: Massachusetts: Plymouth (TUCKERMAN!); Rhode Island: Providence (THURSTER!); Connecticut: Nangatuck River (EATON!), New Haven (ALLEN! EATON!); New York: (ANDERSON! TORREY!), St. Ronans Well near Flushing (HEUSER n. 387! 388 p.!), Brooklyn (HEUSER n. 455!), Richmond Co. (RABENAU!), Yates Co., Penn Yan (SARTWELL!); New Jersey: (PARKER!, BARTRAM!, BROMFIELD!, STEUDEL!), Egg Harbor (BRINTON!), Monmouth Co. (BRITTON!); Pennsylvania: POEPPIG!), West Chester (DARLINGTON!, TOWNSEND!), Easton (PORTER!, TYLER n. 375!), Pittsburg (VOLZ!), Bethlehem (MOSER!, UN. ITIN.!), Lancaster Co., Rohrerstown und Conewago (HELLER!); Ohio: (HOOKER!, GRAY!), Cleveland (DRÈGE!, KREBS n. 142!); Delaware: (NUTTALL!); Maryland: (KRIEG!); Virginia: (CLAYTON n. 510! — Original der Art!), Bedford Co. (CURTISS!); West-Virginia: Alleghanies (STEELE!); Kentucky: (RAFINESQUE!, SHORT n. 2!), Harlan Co., Pine Mountain (KEARNEY n. 127!); Nord-Carolina: (FRASER!), Blue Ridge Mts. (RUGEL n. 417!), Biltmore (BILTMORE Herb. n. 587 g!); Tennessee: Cherokee Co. (RUGEL!); Georgia: (BEYRICH n. 165!, ELLIOTT!), Dodge Co. (HARPER n. 1978!); Michigan: Clarksville (PURPUS n. 53!); Indiana: Dune Park (UMBACH n. 2094!); Missouri: Eagle Rock (BUSH n. 35, 50), Carter Co. (TRELEASE n. 227), Shannon Co. (BUSH n. 67 A!); Indian Territory: Sapulpa (BUSH n. 1309!); Arkansas: (RAFINESQUE!, ENGELMANN n. 1016!); Florida: (CABANIS!), Jacksonville (CURTISS n. 2!, 5780!, 5781!), St. Marks (RUGEL n. 181!), Duval Co. (CURTISS n. 639!); Alabama: (MOHR! RAFINESQUE!, RUGEL!); Louisiana: New Orleans (HOOKER!); Texas: Bowie Co., Texarcana (HELLER n. 4202!).

Var. β. **calycina** Schindler nov. var.

Folia ut in typo, calyx elongatus saepe sparsius pilosus vel subglaber, racemi paullo elongati, legumen calyce brevius, saepe sparsius pilosum, tota planta saepe subglabra.

Süd-Carolina: (CABANIS!); Florida: Jacksonville (CURTISS n. 4!, 5!); Texas: Torrent Co., Dallas (REVERCHON n. 288!).

Var. γ. **angustifolia** Maxim.! l. c. 379; Wats. Bibl. Ind. I. 232. — *L. angustifolia* Ell.! Sketch Bot. S.-Carol. and Georg. II. 206 (ann. 1821—24); DC. Prodr. II. 349 (ann. 1825); Torr.! Compend. 266 (ann. 1826); G. Don Gen. Syst. II. 308 (ann. 1832); Gray! in Proc. Am. Acad. XII. 57 (ann. 1876); Wats. Bibl. Ind. I. 232 (ann. 1878) et in Gray, Man. Bot. North. U. St. 7 (ann. 1890); Britton! in Trans. N. Y. Acad. Sc. XII. 67 (ann. 1893) et in Small, Fl. S.-E. U. St. 642 (ann. 1903). — *L. angustifolia* Nutt.! mscr. ex Maxim.! in Act. Hort. Petrop. II. 379 (ann. 1873). — *L. capitata* Michx.! Fl. bor. am. II. 71 (ann. 1803) [p. max. p.]. — *L. capitata* var. β. *angustifolia* Pursh! Fl. Am. Sept. II. 480 (ann. 1814); Torr. et Gray! Fl. North. Am. I. 369 (ann. 1840); Maxim. l. c. 380. — *Trifolium caule simplicissimo, erecto, lignoso, vix ramoso, foliis lan-*

ceolato-linearibus hirsutis, flosculis fasciculatis terminatricibus Gron.! Fl. Virg. ed. II. 110 (ann. 1762).

Foliola linearia papyracea, flores paullo minores, racemi longe pedunculati axillares quoque saepe paniculati.

Massachusetts: Plymouth (Tuckerman!), Uxbridge (Oakes!, Gray!); New York: (Gray!); New Jersey: (Bernhardi!, Green!, Nuttall!, Torrey!); Egg Harbor (Brinton!); Delaware: (Nuttall!); Maryland: (Canby!); Virginia: (Clayton n. 934! — Original der Varietät!, Canby!, Mitchell!), Portsmouth (Rugel!); Süd-Carolina: (Herbemont!); Georgia: (Elliott!); Florida: St. Marks (Rugel n. 182!), Jacksonville (Curtiss n. 3!, 5782!), Duval Co. (Curtiss n. 640a!); Louisiana: Jacksonville (Drummond!); Minnesota: Cass Co., Gull Lake (Mac Millan et Sheldon).

Var. δ. **oblongifolia** Britton! l. c.

Specimina inter varietates α. *typica* et γ. *angustifolia* intermedia:

Massachusetts: (Nuttall!, Oakes!); New York: (Torrey!); New Jersey: (Gray!); Georgia: Samter Co. (Harper n. 600!); Louisiana: Jacksonville (Drummond!); ohne Ort: (Leconte!, Lindley!).

24. **Lespedeza capitata** Michx.! Fl. bor.-am. II. 71 (ann. 1803) [p. min. p.]; Pers. Syn. Pl. II. 318 (ann. 1807) [p. min. p.]; Pursh! Fl. Am. Sept. II. 480 (ann. 1814); Horn. Hort. reg. bot. II. 699 (ann. 1815) [»*Lespedezia*«]; Bart. Compend. Fl. Philadelph. II. 76 (ann. 1818); Bigel. Fl. Boston. 272 (ann. 1824); DC. Prodr. II. 349 (ann. 1825); G. Don, Gen. Syst. II. 308 (ann. 1832); Torr. et Gray! Fl. North Am. I. 368 (ann. 1840) [excl. var. γ. *angustifolia* Pursh!); Gray! Pl. Fendl. 37 (ann. 1848); Darlingt. Fl. Cestr. ed. III. 61 (ann. 1853); Maxim.! in Act. Hort. Petrop. II. 380 (ann. 1873) [excl. var. *angustifolia*]; Gray! in Proc. Am. Acad. XII. 57 (ann. 1876); Wats. Bibl. Ind. I. 232 (ann. 1878) et in Gray, Man. Bot. North. U. St. ed. VI. 142 (ann. 1890); Britton! in Trans. N. Y. Acad. Sc. XII. 66 (ann. 1893) et in Small, Fl. S.-E. U. St. 641 (ann. 1903); Mackenzie et Bush! in Trans. Ac. Sc. St. Louis XII. No. 2, 12 (ann. 1902). — *L. capitata* Michx. var. *vulgaris* Torr. et Gray! l. c. 368; Maxim.! l. c. 380. — *L. capitata* Michx. var. *longifolia* (DC.) Torr. et Gray! l. c. 368; Maxim.! l. c. 380; Wats. l. c. 232; Britton! l. c. 67; Mackenzie et Bush! l. c. 13. — *L. capitata* Michx. var. *sericea* Hook. et Arn.! Comp. Bot. Mag. I. 23 (ann. 1835); Torr. et Gray! l. c. 369; Maxim.! l. c. 380; Wats. l. c. 232; Mackenzie et Bush l. c. 13. — *Hedysarum frutescens* L.! Sp. Pl. ed. II. 1055 (ann. 1763) [p. p., quoad syn. cit. Mill., cet. et plant. excl.]; Willd.! Sp. Pl. III. 1193 (ann. 1803) [p. p., quoad syn. cit. Mill. et specim. in herb. Willd.!, syn. cet. excl.]; Ell. Sketch Bot. S.-Carol. and Georg. II. 206 (ann. 1821—24); DC. Prodr. II. 349 (ann. 1825) [p. p., excl. syn. cit. L. p. p. et Pers. p. p.]; Torr. Compend. 266 (ann. 1826); G. Don l. c. 308 [verosimiliter]; Darlingt. Fl. Cestr. ed. II. 421 (ann. 1837). — *L. fruticosa* Pers. l. c. [p. p., quoad syn. cit. Willd., cet. et plant. excl.]. — *Aeschyno-*

mene frutescens Lam.! Encycl. IV. 415 (ann. 1795—96) [p. p., quoad syn. cit. Mill., cet. et plant. excl.]. — *Hallia frutescens* Lam. Encyl. Suppl. III. 3 (ann. 1813) [p. p.]. — *Hedysarum conglomeratum* Lam.! Encycl. VI. 416 (ann. 1804). — *L. Stuvei* DC.! Prodr. II. 349 (ann. 1825) [p. p., excl. syn. cit. Nutt. — non Nutt.]. — *L. longifolia* DC. l. c.; G. Don l. c. 308. — *L. velutina* Bicknell! in Torreya I. 102 (ann. 1901). — *L. Bicknellii* House in Torreya V. 167 (ann. 1905). — *Hedysarum foliis ternatis ovato-lanceolatis subtus villosis, caule frutescente villoso* Mill. dict. n. 16.

Seengebiet von Cañada und die Ost- und Zentralstaaten der Vereinigten Staaten von Nordamerika.

25. **Lespedeza leptostachya** Engelm.! ap. Gray! in Proc. Am. Acad. XII. 57 (ann. 1876); Wats. Bibl. Ind. I. 232 (ann. 1878) et in Gray, Man. Bot. North. U. St. ed. VI. 142 (ann. 1890); Britton! in Trans. N. Y. Acad. Sc. XII. 68 (ann. 1893).

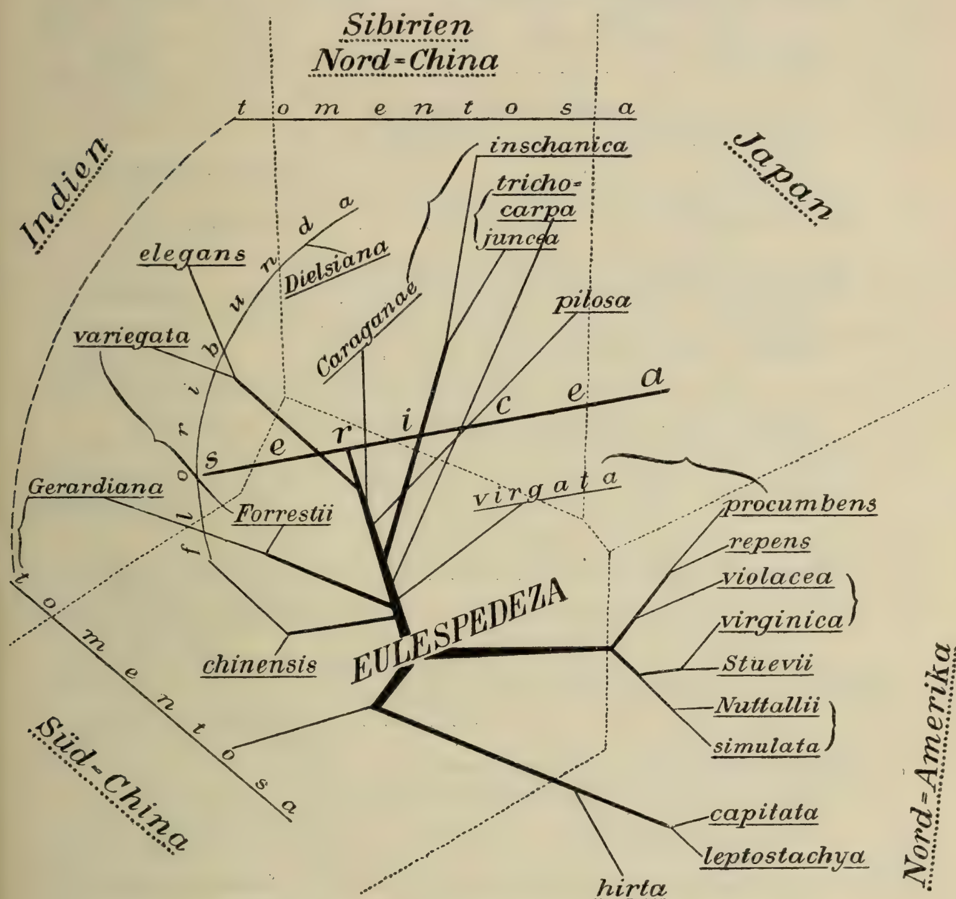
Zentralstaaten der Vereinigten Staaten von Nordamerika.

Über die verwandtschaftlichen Beziehungen der Arten untereinander genaueren Aufschluß zu erhalten, scheint mir wegen der geringen Unterschiede recht schwierig. Ich glaube drei Hauptstämme unterscheiden zu können (Art 1—14, 15—21, 22—25). Der Grundform am nächsten dürften *L. chinensis* und *L. floribunda* stehen. Ob diese beiden Arten bei fortschreitender botanischer Erforschung des chinesischen Südens auseinandergehalten werden können, ist mir sehr fraglich. *L. Dielsiana* schließt sich unmittelbar an die vorigen an. Alle weiteren asiatischen Arten mit Ausnahme von *L. tomentosa* bilden eine große Einheit, als deren Mittelpunkt ich *L. sericea* betrachte. Der zweite Hauptstamm umfaßt die violettblütigen amerikanischen Arten, von denen ich *L. procumbens*, *repens* und *violacea* wegen der Ausbildung ihrer Trauben in die Nähe von *L. virgata* stelle, die dem ersten Hauptstamme angehört. Der dritte Hauptstamm endlich wird von den gelbblütigen Arten mit großem Kelch gebildet, von denen *L. tomentosa* in ganz China, Japan und Kaschmir vorkommt, während die drei anderen, *L. hirta*, *capitata* und *leptostachya* amerikanisch sind. Dieser dritte Stamm zeigt zu dem zweiten keinerlei Beziehung, lehnt sich jedoch mit seiner asiatischen Art *L. tomentosa* eng an *L. Gerardiana* des ersten Stammes an. Den Eindruck, den ich von der Verwandtschaft dieser Arten gewonnen, habe ich in einem Schema darzustellen versucht, das auch die wesentlichen Züge der geographischen Verbreitung der Arten angibt.

Die Klammern (⌢) besagen, daß zwischen den so verbundenen Arten eine Verwandtschaft besteht, die in dem Schema nicht zum Ausdruck kommt.

Von geographischen Einzelheiten sei als besonders erwähnenswert hier nur hervorgehoben, daß die beiden nahe verwandten Arten *L. sericea* und

L. Caraganae sich in ihrem Gebiete gegenseitig auszuschließen scheinen. Ich war deshalb anfangs geneigt, *L. Caraganae* als eine Form von *L. sericea* zu betrachten, jedoch fanden sich beim Studium der, allerdings seltenen, Früchte genügend Unterschiede, um die Aufrechterhaltung von *L. Caraganae* als besondere Art gerechtfertigt erscheinen zu lassen.



In den folgenden Tabellen, die chronologisch geordnet sind, steht links stets der Name, den der betreffende Autor gebrauchte, mit den aufgeführten Synonymen, und bei den wichtigeren Arbeiten, mit den Belegexemplaren, die Zahl davor gibt die Seite des zitierten Werkes an. Ein ! bedeutet, daß ich das Original gesehen habe. Rechts steht der Name, den ich für den richtigen halte. Ein ? bedeutet, daß ich eine Aufklärung nicht erhalten konnte, und ein —, daß ich dem betreffenden Namen oder der betreffenden Pflanze nicht nachgeforscht habe.

Gronovius, Flora Virginica. ed. I. pars 1.	ann. 1739.
86. *Medicago caule erecto vix ramoso, racemo dense spicato terminatrice.* Clayt. n. 191 pl. 2 . . . !	L. Stuevei.
86. *Medicago caule erecto ramosissimo, floribus fasciculatis terminatricibus.* Clayt. n. 191 . . . . !	L. virginica *α*. typica. Orig.
— *Loto affinis trifoliata frutescens glabra.* Pluk. Mant. 120 . . . . !	L. capitata.
86. *Hedysarum caulibus procumbentibus, racemis lateralibus solitariis, petiolis pedunculo longioribus.* Clayt. n. 85 . . . . !	L. repens. Orig.
— *Hedysarum procumbens, Trifolii fragiferi folio.* Dill. Hort. Elth. 172. T. 142. f. 169 . . . . . !	Desmodium.
87. *Hedysarum leguminibus monospermis, foliis ternatis, foliolis lanceolatis.* Clayt. n. 103 . . . !	Psoralea melilotoides.
— ? *Phaseolus erectus lathyroides flore amplo coccineo.* Sloane Cat. Jam. 71 etc..	—

Gronovius, Flora Virginica. ed. I. pars 2.	ann. 1741.
173. *Trifolium fruticosum hirsutum, spicis oblongis pedunculatis.* Clayt. n. 510 . . . . !	L. hirta *α*. typica. Orig.
174. *Hedysarum foliis ternatis, foliolis subovatis, caule frutescente.* Clayt. n. 174 . . . . !	L. violacea. Orig.

Amman, Stirp. rar. imp. ruth.	ann. 1749.
116. *Hedysarum triphyllum flosculis albis, polyanthos, silicula laevi.*	ex descript.: L. juncea.
203. *Cytisus saxatilis, Meliloti folio, ad caulem appresso, floribus in foliorum alis, pluribus confertim, exiguis albidis.* Messerschm.	ex descript.: L. juncea.

Linné, Species Plantarum. ed. I.	ann. 1753.
748. *Hedysarum frutescens.*	
— *H. foliis ternatis subovatis, caule frutescente.* Gron. virg. 174 . . . . !	L. violacea. Orig.
748. *Hedysarum hirtum* . . . . !	L. hirta *α*. typica.
— *Trifolium fruticosum hirsutum, spicis oblongis pedunculatis.* Gron. . . . . !	L. hirta *α*. Orig.
749. *Hedysarum violaceum* . . . . !	pro min. p. L. violacea. Orig.
Herbar Blatt I . . . . !	L. virginica *β*. sessiliflora.
— — II . . . . !	L. violacea. / Desmodium. / L. procumbens.

Linné, Species Plantarum. ed. I. (cont.)	ann. 1753.
Herbar Blatt III . . . . !	L. repens. L. violacea.
— *Hedysarum foliis ternatis lanceolatis, leguminibus monospermis.* Gron. . . . . !	Psoralea melilotoides.
749. *Hedysarum repens.*	
Herbar . . . . !	keine Lespedeza.
— *Hedysarum caulibus procumbentibus, etc.* Gron. virg. 86 . . . . !	L. repens. Orig.
778. *Medicago virginica.*	
— *M. caule erecto ramosissimo, floribus fasciculatis terminalibus.* Gron. . . . . !	L. virginica α. typica. Orig.
— *Loto affinis trifoliata frutescens glabra.* Pluk. !	L. capitata.
Gronovius, Flora Virginica. ed. II.	**ann. 1762.**
110. *Trifolium caule simplicissimo, erecto lignoso, vix ramoso, foliis lanceolato-linearibus hirsutis, flosculis fasciculatis terminatricibus.* Clayt. n. 934 . . . . !	L. hirta γ. angustifolia.
Außerdem wie in ed. I.	
Linné fil. Decas I.	**ann. 1762.**
7. *Hedysarum junceum* . . . . !	L. juncea. Orig.
Linné, Species Plantarum. ed. II.	**ann. 1763.**
Änderungen gegenüber der I. Ausgabe:	
1055. *Hedysarum frutescens* . . . . !	L. violacea.
cit. Gron. virg. ed. II. 109 [= ed. I. 174] . . . !	L. violacea.
— *Hedysarum foliis ternatis ovato-lanceolatis subtus villosis, caule frutescente villoso.* Mill. dict. n. 16	L. capitata.
Laxmann, Nov. Comment. Acad. Petrop. XV.	**ann. 1771.**
560. t. 30. f. 5. *Trifolium dauricum* . . . . . ex ic.	L. trichocarpa.
Pallas, Reise III.	**ann. 1772—1773.**
321. *Trifolium dahuricum*	L. trichocarpa.
321. *Hedysarum frutescens*	keine Lespedeza.
Pallas, Reise III. Anhang.	**ann. 1772—1773.**
751. *Trifolium hedysaroides* t. Dd. fig. 3 . . . . !	L. juncea.
synonyma citata	L. juncea.

Thunberg, Flora Japonica.	ann. 1784.
286. *Hedysarum tomentosum*	L. tomentosa. Orig.
287. *Hedysarum sericeum*	L. sericea. Orig.
288. *Hedysarum virgatum*	L. virgata. Orig.
288. *Hedysarum pilosum*	L. pilosa. Orig.
289. *Hedysarum striatum*	Kummerowia striata. Orig.

Lamarck, Encycl. Méth. III.	ann. 1789.
628. *Medicago virginica*	?
— — L. Sp. n. 2; Gron. virg. 2. p. 109 !	L. virginica α. typica.
— *Loto affinis trifoliata frutescens glabra.* Pluk. Mant. 120 . . . . !	L. capitata.

Lamarck, Encycl. Méth. IV.	ann. 1795—1796.
451. *Aeschynomene frutescens* . . . . !	keine Lespedeza.
— *Hedysarum frutescens* L., Gron. . . . . !	L. violacea.
— *Hedysarum foliis ternatis, etc.* Mill. dict. n. 16	L. capitata.
— — — Jacq. hort. Vindob III. t. 89 . . . . !	keine Lespedeza.

Willdenow, Species Plantarum. III. 3.	ann. 1803.
1181. *Hedysarum tomentosum*	nicht vorhanden.
— — Thunb.	L. tomentosa.
1182. *Hedysarum striatum*.	nicht vorhanden.
— — Thunb.	Kummerowia striata.
1182. *Hedysarum sericeum*.	nicht vorhanden.
— — Thunb.	L. sericea.
1189. *Hedysarum capitatum* . . . . !	Desmodium.
1193. *Hedysarum frutescens* . . . . !	L. capitata.
— *H. foliis ternatis subovatis etc.* Sp. pl. 1055, Gron. virg. 109 . . . . !	L. violacea.
— *H. foliis ternatis ovato-lanceolatis etc.* Mill. dict. n. 16 . . . . !	L. capitata.
— *Medicago (virginica) caule erecto ramosissimo, etc.* Sp. pl. 1096?, Gron. virg. 86? . . . . . . !	L. virginica α. typica.
1193. *Hedysarum hirtum* . . . . !	L. hirta α. typica.
— *Hedysarum foliis ternatis ovalibus, etc.* Sp. pl. 1055, Gron. virg. 108 . . . . !	L. hirta α. typica.
— *Trifolium fruticosum hirsutum, etc.* Gron. virg. I. 173. . . . . !	L. hirta α. typica.

Willdenow, Species Plantarum. III. 3. (cont.)	ann. 1803.
1194. *Hedysarum trichocarpum* . . . . !	L. trichocarpa.
— *Hedysarum trichocarpum* Steph. in litt. . !	L. trichocarpa.
1194. *Hedysarum junceum* . . . . !	pro max. p. L. juncea.
synonyma citata . . . . !	L. juncea.
Herbarii fol. 1, 2, 4, 5 . . . . !	L. juncea.
Herbarii fol. 3 . . . . !	L. virginica β. sessiliflora.
1194. *Hedysarum reticulatum* . . . . !	L. virginica α. typica.
— *Hedysarum reticulatum* Muehlenb. in litt. . . !	L. virginica α. typica.
1195. *Hedysarum villosum* . . . . !	L. tomentosa.
1195. *Hedysarum violaceum* . . . . excl. syn.: !	L. virginica β. sessiliflora.
— *H. foliis ternatis ovatis etc.* Sp. pl. 1055. . . . !	mixta.
— — Kniph. cent. 8 n. 49	ex fig.: keine Lespedeza.
— *H. foliis ternatis lanceolatis, etc.* Gron. virg. 108 !	Psoralea melilotoides.
1196. *Hedysarum divergens* . . . . !	L. violacea.
— *Hedysarum divergens* Muehlenb. in litt. . . . !	L. violacea.
1199. *Hedysarum pilosum*	nicht vorhanden.
— — Thunb.	L. pilosa.
1200. *Hedysarum prostratum* . . . . !	L. repens.
— *Hedysarum prostratum* Muehlenb. in litt. . . !	L. repens.
1201. *Hedysarum repens* . . . . !	L. procumbens.
— *H. foliis ternatis obcordatis etc.* Sp. pl. 1056 !	L. repens.
— — — Mill. dict. n. 14	?
— *H. caulibus procumbentibus, etc.* Gron. virg. I. 86 !	L. repens.
1201. *Hedysarum virgatum*	nicht vorhanden.
— — Thunb.	L. virgata.

Michaux, Flora boreali-americana. II.	ann. 1803.
70. *Lespedeza procumbens* . . . . !	L. procumbens. Orig.
70. *Lespedeza sessiliflora* . . . . !	L. virginica α. typica.
— *Hedysarum junceum* Walt.[1])	?
— *Medicago virginica* L.	L. virginica α. typica.
Herbarium: 2 Exemplare . . . . !	L. virginica α. typica.
— : 1 Kapsel . . . . !	L. juncea.

1) Walters Flora Caroliniana ist eine Sammlung von Namen und kurzen Diagnosen ohne Nennung der Autoren. Die wenigen Exemplare von Lespedeza in Walters Herbarium (im Britischen Museum) sind teils gar nicht, teils falsch bestimmt; wo Namen vorhanden sind, stimmen sie mit denen der Flora nicht überein. Ich betrachte dieses Werk als wissenschaftlich völlig wertlos und lasse alle weiteren Zitate Walters ganz weg, da eine Identifizierung unmöglich ist.

Michaux, Flora boreali-americana. II. (cont.)	ann. 1803.
71. *Lespedeza capitata* . . . . !	pro min. p. L. capitata. Orig.
Beschreibung	L. capitata.
Herbarium, Blatt 1: 1 Exemplar . . . . !	L. capitata.
— — : 3 Exemplare. . . . . !	L. hirta γ. angustifolia.
— , Blatt 2: 1 Exemplar . . . . !	L. capitata.
— — : 4 Exemplare. . . . . !	L. hirta γ. angustifolia.
— , Blatt 3: 1 Exemplar . . . . !	L. capitata.
— , — : 1 Exemplar . . . . !	L. hirta γ. angustifolia.
— , — : 1 Exemplar . . . . !	L. hirta α. typica.
— , — : 1 Exemplar . . . . !	?
71. *Lespedeza polystachya* . . . . !	pro max. p. L. hirta α. typica.
— *Hedysarum hirtum* L. . . . . !	L. hirta α. typica.
Herbarium: alle Exemplare bis auf eines . . . . !	L. hirta α. typica.
— : 1 Exemplar. . . . . !	L. Stuevei.

Lamarck, Encyclop. Méth. VI.	ann. 1804.
409. *Hedysarum hirtum* (herb. Lam.) . . [excl. syn.] !	L. trichocarpa.
— — L. Sp. Pl. 1055 . . . . !	L. hirta α. typica.
— *Hedysarum foliis ternatis, ovalibus, etc.* Gron. Virg. II. 108 . . . . !	L. hirta α. typica.
— *Hedysarum* [*hirtum*] *foliis ternatis etc.* Willd. !	L. hirta α. typica.
— *Lespedeza polystachya* Michx. . . . . !	pro max. p. L. hirta α. typica.
— *Trifolium fruticosum, hirsutum, etc.* Gron. Virg. I. 173 . . . . !	L. hirta α. typica.
β. Idem, foliis rotundioribus, utrinque villosis (Carolina, Fraser) . . . . !	L. hirta α. typica.
414. *Hedysarum junceum* (L.) . . . . !	L. juncea.
synonyma citata	L. juncea.
414. *Hedysarum sessiliflora* . . . . !	pro max. p. L. virginica α. typica.
synonyma citata, excl. Pluk. . . . . !	L. virginica α. typica.
specimina citata in Herb. Jussieu . . . . !	L. virginica α. typica. L. juncea.
415. *Hedysarum reticulatum* [descr. ex Willd.] . . . !	L. virginica α. typica.
415. *Hedysarum violaceum* . . . . [excl. syn.] !	L. repens.
synonyma citata [ex Willd.]. . . . . !	vide Willd.
specimen citatum (Bosc ex Carolina) . . . . . !	L. repens.
415. *Hedysarum divergens* [descr. ex Willd.] . . . . !	L. violacea.
415. *Hedysarum lespedeza* . . . . [excl. syn.] !	L. repens.
specimen citatum in Herb. Lamarck . . . . !	L. repens.
— *Lespedeza procumbens* Michx. . . . . !	L. procumbens.
416. *Hedysarum conglomeratum*. . . . . !	L. capitata.
— *Lespedeza capitata* Michx. . . . . !	L. capitata.
418. *Hedysarum coriaceum* . . . . !	L. tomentosa.

Person, Synopsis plantarum. II.	ann. 1807.
318. *Lespedeza violacea*	mixta.
— *Hedysarum violaceum* Willd. . . . . !	mixta, vide Willd.
318. *Lespedeza reticulata*	L. virginica α. typica.
— *Hedysarum reticulatum* Willd. . . . . !	L. virginica α. typica.
318. *Lespedeza trichocarpa*	L. trichocarpa.
— *Hedysarum trichocarpum* Willd. . . . . !	L. trichocarpa.
318. *Lespedeza? villosa*	L. tomentosa.
— *Hedysarum villosum* Willd. . . . . !	L. tomentosa.
318. *Lespedeza polystachya.*	
— — Michx. . . . . !	L. hirta α. typica.
— *Hedysarum hirtum* L. . . . . !	L. hirta α. typica.
318. *Lespedeza juncea*	L. juncea.
— *Hedysarum junceum* L. f., Willd. . . . . . . !	L. juncea.
318. *Lespedeza procumbens.*	
— — Michx. . . . . !	L. procumbens.
— *Hedysarum divergens* Willd.? . . . . !	L. violacea.
318. *Lespedeza capitata*	L. capitata.
— — Michx. . . . . !	pro min. p. L. capitata.
318. *Lespedeza fruticosa* . . . . !	keine Lespedeza.
— *Hedysarum frutescens* L. . . . . !	L. violacea.
— *Hedysarum frutescens* Willd. . . . . !	L. capitata.

Pursh, Flora Americae septentrionalis. II.	ann. 1814.
480. *Lespedeza capitata* . . . . !	L. capitata.
— — Michx. . . . . !	pro min. p. L. capitata.
Hedysarum conglomeratum Lam. . . . . !	L. capitata.
480. *Lespedeza capitata var.* β *angustifolia* . . . . . !	L. hirta γ. angustifolia. Orig.
— *Trifolium erectum haud ramosum, etc.* Clayton n. 934. !	L. hirta γ. angustifolia.
480. *Lespedeza sessiliflora* . . . . !	L. virginica α. typica. L. violacea.
— *Hedysarum sessiliflorum Lam.* . . . . !	L. virginica α. typica.
— *H. reticulatum* Willd. . . . . !	L. virginica α. typica.
— *Medicago virginica* L. . . . . !	L. virginica α. typica.
480. *Lespedeza polystachya* . . . . !	L. hirta α. typica.
— — Michx. . . . . !	L. hirta α. typica.
— *Hedysarum hirtum* Willd. . . . . !	L. hirta α. typica.
481. *Lespedeza procumbens* . . . . !	L. procumbens.
— — Michx. . . . . !	L. procumbens.
— *Hedysarum Lespedeza* Lam. . . . . . syn. !	L. procumbens.
pl. !	L. repens.

Pursh, Flora Americae septentrionalis. II. (cont.)	ann. 1814.
481. *Lespedeza prostrata*	nicht vorhanden.
— *Hedysarum prostratum* Willd. . . . . !	L. repens.
481. *Lespedeza violacea* . . . . !	L. virginica β. sessiliflora.
— *Hedysarum violaceum* Willd. . . . . !	L. virginica β. sessiliflora.
481. *Lespedeza divergens*	L. violacea.
— *Hedysarum divergens* Willd. . . . . !	L. violacea.

Nuttall, The genera of North American Plants. II.	ann. 1818.
107. *Lespedeza reticulata* . . . . !	L. virginica α. typica.
— *L. sessiliflora* Michx. p. p. . . . . !	L. virginica α. typica.
107. *Lespedeza sessiliflora* . . . . !	L. virginica β. sessiliflora.
— — Michx. p. p. . . . . !	L. virginica α. typica.
107. *Lespedeza Stuevei* . . . . !	L. Stuevei. Orig.
108. *Lespedeza procumbens* . . . . !	L. procumbens.
108. *Lespedeza prostrata*	L. repens.
— *Hedysarum prostratum* Willd. . . . . !	L. repens.
108. *Lespedeza violacea* . . . . !	L. violacea.
— *L. divergens* Willd. . . . . !	L. violacea.

Elliott, A sketch of the botany of South-Carolina and Georgia. II.	ann. 1824.
204. *Lespedeza sessiliflora* . . . . ex descr.:	L. virginica β. sessiliflora.
— — Michx. . . . . !	L. virginica α. typica.
— — (—) Pursh. . . . . !	L. virginica α. typica. L. violacea.
204. *Lespedeza Stuvei* . . . . ex descr.:	L. Nuttallii.
— — Nutt. . . . . !	L. Stuevei.
205. *Lespedeza violacea*	?
— — Willd. Pursh. . . . . !	L. virginica β. sessiliflora.
— — Nutt. . . . . !	L. violacea.
206. *Lespedeza frutescens*	L. capitata.
— *Hedysarum frutescens* Willd	p. p. L. capitata.
— *L. capitata* Michx., Pursh. . . . . !	L. capitata.
206. *Lespedeza angustifolia*	L. hirta γ. angustifolia.
— *L. capitata var. angustifolia* Pursh. . . . . . !	L. hirta γ. angustifolia.
207. *Lespedeza hirta*	L. hirta α. typica.
— *L. polystachya* Michx., Pursh. . . . . !	L. hirta α. typica.
— *Hedysarum hirtum* L. . . . . !	L. hirta α. typica.
207. *Lespedeza procumbens*	L. procumbens.
— — Michx., Pursh., Nutt. . . . !	L. procumbens.
208. *Lespedeza prostrata*	L. repens.
— — Willd., Pursh., Nutt. . . . . . . !	L. repens.

Bigelow, Florula Bostoniensis. Ed. II.	ann. 1824.
272. *Lespedeza capitata* (Michx.) . . . . . . ex descr.:	L. capitata.
— *Hedysarum frutescens* Willd. . . . . !	L. capitata.
272. *Lespedeza polystachya* Michx.. . . . . . ex descr.:	L. hirta α. typica.
— *Hedysarum hirtum* Willd. . . . . !	L. hirta α. typica.
273. *Lespedeza sessiliflora* (Michx.) . . . . ex descr.:	L. virginica α. typica.
— *Hedysarum reticulatum* Willd. . . . . !	L. virginica α. typica.
273. *Lespedeza violacea*	?
— — Pers..	mixta.
— *Hedysarum violaceum* Willd. . . . . !	L. virginica β. sessiliflora.
273. *Lespedeza divergens* . . . . prob.	L. violacea.
— — Pers.	irrtüml. zitiert, gibt es nicht.
— *Hedysarum divergens* Muehlenb. . . . . . . !	L. violacea.
274. *Lespedeza prostrata* [non *Muehlenb.* nec Pursh.] ex descr. et ex Boott. msc..	L. procumbens.
— — Muehlenb. . . . . !	L. repens.
L. procumbens Pursh. . . . . !	L. procumbens.

D. Don, Prodromus Florae Nepalensis.	ann. 1824.
242. *Crotalaria macrostyla* . . . . !	Campylotropis macrostyla.
246. *Aspalathus cuneata* . . . . !	L. sericea.
— *Anthyllis cuneata* Hamilton msc. . . . . !	L. sericea.

De Candolle, Prodromus. II.	ann. 1825.
204. *Trifolium? hedysaroides* (Pall.) . . . . !	L. juncea.
329. *Desmodium obtusum*	keine Lespedeza.
— *Hedysarum obtusum* Willd. . . . . !	keine Lespedeza.
Hed. coriaceum Poir. dict. VI. 418? . . . . !	L. tomentosa.
348. *Lespedeza juncea* . . . . . . teste Buser! in litt.	{ L. juncea. L. sericea.
— — Pers.	L. juncea.
— *Hedysarum junceum* L. f. . . . . !	L. juncea.
— *Anthyllis cuneata* Dum.-Cours. bot. cult. VI. 100	?
— *Hedysarum sericeum* Thunb. non Vahl. nec Bieb. !	L. sericea.
348. *Lespedeza reticulata* . . . . teste Buser! in litt.	L. virginica α. typica.
— — Pers.	L. virginica α. typica.
— *L. sessiliflora var.* Michx. . . . . !	L. virginica α. typica.
— *Hedysarum reticulatum* Muehlenb. . . . . . !	L. virginica α. typica.
— *L. angustifolia* Raf. . . . teste Buser! in litt.	L. virginica α. typica.
349. *Lespedeza sessiliflora*	nicht vorhanden.
— — Nutt. . . . . !	L. virginica β. sessiliflora.
— — Michx. excl. var. *angustifolia.* !	L. virginica α. typica.

De Candolle, Prodromus. II. (cont.)	ann. 1825.
— *Medicago virginica* L. ex. Pursh. . . . . . . !	L. virginica α. typica.
— *Hedysarum sessiliflorum* Lam. . . . . !	L. virginica α. typica.
descriptio	L. virginica β. sessiliflora.
349. *Lespedeza trichocarpa*	L. trichocarpa.
— — Pers.	L. trichocarpa.
— *Hedysarum trichocarpum* Willd. . . . . . . !	L. trichocarpa.
349. *Lespedeza eriocarpa* excl. syn. teste Buser! in litt.	C. macrostyla.
— *Aspalathus cuneata* D. Don. . . . . !	L. sericea.
— *Anthyllis cuneata* Hamilt. ex Don. . . . . . !	L. sericea.
349. *Lespedeza Stuvei* . . . . [non Nutt.] !	L. capitata.
— — Nutt. . . . . !	L. Stuevei.
349. *Lespedeza longifolia*.	L. capitata.
349. *Lespedeza frutescens*. . . . . ex descr.:	L. capitata.
— *L. fruticosa* Pers.	p. p. L. capitata.
— *Hedysarum frutescens* L. sp. 1055.	p. p. L. capitata.
— — Willd. . . . . !	p. p. L. capitata.
349. *Lespedeza capitata*	L. capitata.
— — Michx., Pursh. . . . . !	L. capitata.
— *Hedysarum conglomeratum* Poir. . . . . . . !	L. capitata.
349. *Lespedeza angustifolia*	L. hirta γ. angustifolia.
— — Ell.	L. hirta γ. angustifolia.
— *L. capitata var. angustifolia* Pursh. . . . . . !	L. hirta γ. angustifolia.
349. *Lespedeza polystachya*.	L. hirta α. typica.
— — Michx. . . . . !	L. hirta α. typica.
— *Hedysarum hirtum* Willd. . . . . !	L. hirta α. typica.
349. *Lespedeza villosa*	L. tomentosa.
— — Pers.	L. tomentosa.
— *Hedysarum hirtum* L.? . . . . !	L. hirta α. typica.
— *L. hirta* Horn cat. 699? . . . . !	L. hirta α. typica.
— *Hedysarum villosum* Willd. . . . . !	L. tomentosa.
350. *Lespedeza violacea* . . . . . teste Buser! in litt.	L. virginica β. sessiliflora.
— — Pers..	
— — Pursh. . . . . !	L. virginica β. sessiliflora.
— *Hedysarum violaceum* L. . . . . !	L. virginica β. sessiliflora.
350. *Lespedeza divergens*.	
— — Pursh.	L. violacea.
— *Hedysarum divergens* Muehlenb.. . . . . . . !	L. violacea.
— *L. violacea var.* ex Nutt. . . . . !	L. violacea.
350. *Lespedeza procumbens* . . . teste Buser! in litt.	L. repens.
— — Michx., Nutt. . . . . . . !	L. procumbens.
— *Hedysarum Lespedeza* Poir.. . . . . !	p. p. L. procumbens.

De Candolle, Prodromus. II. (cont.)	ann. 1825.
350. *Lespedeza prostrata*	?
— — Pursh., Nutt.	L. repens.
— *Hedysarum prostratum* Muehlenb. . . . . . . !	L. repens.
350. *Lespedeza virgata*	L. virgata.
— *Hedysarum virgatum* Thunb.	L. virgata.

Darlington, Florula Cestrica. [Ed. I.]	ann. 1826.
81. *Lespedeza sessiliflora* (Ell.):	?
— *Hedysarum reticulatum* Willd. . . . . !	L. virginica α. typica.
81. *Lespedeza violacea* (Ell.). . . . . fide Boott.	L. virginica β. sessiliflora.
— *Hedysarum violaceum* Willd. . . . . !	L. virginica β. sessiliflora.
81. *Lespedeza divergens*. . . . . !	L. violacea.
— — Pursh.	L. violacea.
— *Hedysarum divergens* Willd. . . . . !	L. violacea.
81. *Lespedeza angustifolia*? . . . . !	L. virginica α. typica.
— — Ell.?	L. hirta γ. angustifolia.
— *L. capitata var. angustifolia* Pursh.? . . . . !	L. hirta γ. angustifolia.
81. *Lespedeza Stuvei*	L. Nuttallii.
— — Nutt. . . . . !	L. Stuevei.
81. *Lespedeza hirta*	L. hirta α. typica.
synonyma citata	L. hirta α. typica.
81. *Lespedeza procumbens*. . . . . fide herb.:	{ L. procumbens. { L. violacea.
— — Ell.	L. procumbens.
— *Hedysarum prostratum* Willd. . . . . !	L. repens.

G. Don, General System of Gardening and Botany. II.	ann. 1832.
307. *Lespedeza juncea* (Pers.).	L. juncea.
— *Hedysarum junceum* L. . . . . !	L. juncea.
307. *Lespedeza chinensis*.	?
— *Hedysarum sericeum* Thunb.?	L. sericea.
307. *Lespedeza cuneata*	L. sericea?
— *Anthyllis cuneata* Dum.-Cours. bot. cult. VI. 100	—
307. *Lespedeza Pallasii* . . . . ex descr.:	L. trichocarpa.
307. *Lespedeza violacea*	?
— — Pers.	mixta.
— *Hedysarum violaceum* L. sp. 1055	mixta.
307. *Lespedeza violacea var. β. reticulata* (Pers.) . . .	L. virginica α. typica.
— *L. sessiliflora var.* Michx. . . . . !	L. virginica α. typica.
— *Hedysarum reticulatum* Muehlenb. . . . . . !	L. virginica α. typica.
— *L. angustifolia* Raf. but not of Nutt.	?

G. Don, General System of Gardening and Botany. II. (cont.)	ann. 1832.
307. *Lespedeza violacea var. γ. divergens* (Pursh) . . .	L. violacea.
— *Hedysarum divergens* Muehlenb.. . . . . !	L. violacea.
— *L. violacea var.* Nutt. . . . . !	L. violacea.
307. *Lespedeza violacea var. δ. sessiliflora* (Nutt.). ex descr.:	L. virginica β. sessiliflora.
— *Medicago virginica* L. ex Pursh . . . . !	L. virginica α. typica.
— *Hedysarum sessiliflorum* Lam. . . . . !	L. virginica α. typica.
307. *Lespedeza trichocarpa* (Pers.)	L. trichocarpa.
— *Hedysarum trichocarpum* Willd. . . . . !	L. trichocarpa.
308. *Lespedeza eriocarpa*	C. eriocarpa.
— — DC.	C. eriocarpa.
— *Aspalathus violaceus* D. Don, Prodr. fl. nep. 246	gibt es nicht.
— *Anthyllis cuneata* Hamilt. msc. . . . . !	L. sericea.
308. *Lespedeza glomerata*	?
— — Horn. hort. hafn. suppl. 81 . !	L. tomentosa.
308. *Lespedeza Stuvei* (Nutt.)	L. Stuevei.
308. *Lespedeza longifolia* (DC.)	L. capitata.
308. *Lespedeza frutescens* . . . . . ex descr. prob.:	L. capitata.
— — DC.	L. capitata.
— *L. fruticosa* Pers.	p. p. L. capitata.
— *L. frutescens* L. sp. 1055, Willd. . . . . !	L. capitata.
308. *Lespedeza capitata* (Michx.), (Pursh)	L. capitata.
Hedysarum conglomeratum Poir. . . . . !	L. capitata.
308. *Lespedeza angustifolia* (Ell.)	L. hirta γ. angustifolia.
— *L. capitata var. angustifolia* Pursh . . . . . !	L. hirta γ. angustifolia.
308. *Lespedeza polystachya* (Michx.)	L. hirta α. typica.
— *Hedysarum hirtum* Willd. . . . . !	L. hirta α. typica.
308. *Lespedeza villosa*	L. tomentosa.
— *Hedysarum hirtum* L. ? . . . . !	L. hirta α. typica.
— *L. hirta* Horn. cat. 699 ? . . . . !	L. hirta α. typica.
— *Hedysarum villosum* Willd. . . . . !	L. tomentosa.
308. *Lespedeza procumbens* (Michx., Nutt.)	L. procumbens.
— *Hedysarum Lespedeza* Poir.. . . . . !	p. p. L. procumbens.
308. *Lespedeza prostrata* (Pursh, Nutt.)	L. repens.
— *Hedysarum prostratum* Muehlenb.. . . . . !	L. repens.
308. *Lespedeza virgata* (DC.)	L. virgata.
— *Hedysarun virgatum* Thunb.	L. virgata.

Hooker, Flora boreali-americana. I.	ann. 1834.
156. *Lespedeza reticulata* (Pers. DC.) . . . . !	L. virginica α. typica.
— *L. sessiliflora* Michx. var., Pursh non Nutt., Ell., Bigel.	L. virginica α. typica.
156. *Lespedeza polystachya* (DC., Michx., Pursh, Bigel.) !	L. hirta α. typica.
156. *Lespedeza prostrata* . . . . !	{ L. repens. L. procumbens.
— — DC., Pursh, Nutt., Ell. . . .	L. repens.
— — Bigel.	L. procumbens.

Darlington, Flora Cestrica. Ed. II.	ann. 1837.
419. Lespedeza reticulata . . . . !	L. virginica α. typica.
synonyma citata	L. virginica α. typica.
420. *Lespedeza sessiliflora* . . . . !	L. virginica β. sessiliflora.
— — Nutt., Beck	L. virginica β. sessiliflora.
420. *Lespedeza Nuttallii* . . . . !	L. Nuttallii.
— *L. virgata* Nutt. herb. not DC. . . . . !	L. Nuttallii. Orig.
— *L. Stuvei* Darl. not Nutt., DC., Beck etc. . . . !	L. Nuttallii.
421. *Lespedeza frutescens* (Ell.) . . . . !	L. capitata.
synonyma citata.	L. capitata.
421. *Lespedeza polystachya* (Michx.) . . . . !	L. hirta α. typica.
synonyma citata.	L. hirta α. typica.
422. *Lespedeza violacea*	L. violacea.
— — Pers.	mixta.
— — Beck	—
— *L. divergens* Pursh etc.	L. violacea.
— *Hedysarum violaceum* Willd.	mixta.
— *Hedysarum divergens* Willd. . . . . !	L. violacea.
422. *Lespedeza procumbens* (Michx.). . . . . !	L. procumbens.
— *L. prostrata* ? Bigel.	L. procumbens.
— — Hook., ? Pursh, ? DC., ? Eat. Man. 203.	p. p. L. repens.
— — ? not of Nutt., Ell., Torr., and Beck	—
— *Hedysarum prostratum* Willd., Pers.. . . . . . !	L. repens.

Torrey and Gray, Flora of North America. I.	ann. 1840.
366. *Lespedeza procumbens* (Michx.)	L. procumbens.
— — Pursh, Nutt., Ell., Darlingt.	L. procumbens.
— — DC.	L. repens.
— *Hedysarum repens* Willd.	L. procumbens.
— *H. Lespedeza* Poir. . . . . excl. pl. !	L. procumbens.

Torrey and Gray, Flora of North America. I. (cont.)	ann. 1840.
367. *Lespedeza repens* (L.)	L. repens.
— — Bart. prodr. fl. Philad. ? [excl. syn. Willd.]	L. repens.
— *L. prostrata* Pursh, Nutt., DC., Hook.	L. repens.
— *Hedysarum repens* L. sp. (ed. 1.), (ed. 2.) [excl. syn. Dill. Elth.] . . . . !	L. repens.
— *H. prostratum* Willd. . . . . !	L. repens.
367. *Lespedeza violacea*	mixta, vide var.!
— — Pers.	mixta.
— — Pursh . . . . !	L. virginica β. sessiliflora.
— *Hedysarum violaceum* L. sp. ed. I. (excl. syn. Gronov.) . . . . !	mixta.
— — Willd. . . . . !	L. virginica β. sessiliflora.
— *H. frutescens* L. (plant. Gronov.) . . . . . . !	L. violacea.
367. *Lespedeza violacea var. α. divergens* . . . . . . !	L. violacea.
— *L. divergens* Pursh	L. violacea.
— — — DC.	?
— *Hedysarum divergens* Willd. . . . . !	L. violacea.
367. *Lespedeza violacea var. β. sessiliflora*.	L. virginica β. sessiliflora.
— *L. sessiliflora* Michx. (partly) . . . . !	L. virginica α. typica.
— — Pursh. . . . . !	L. virginica α. typica. L. violacea.
— — Nutt., DC., Ell., Darlingt. . .	L. virginica β. sessiliflora.
— *Hedysarum violaceum* L. in part., Willd. . . !	L. virginica β. sessiliflora.
367. *Lespedeza violacea var. γ. angustifolia*	L. virginica α. typica.
— *L. reticulata* Pers., Nutt., DC., Darlingt. ed. II.	L. virginica α. typica.
— *L. sessiliflora* Michx. in part. . . . . !	L. virginica α. typica.
— *L. angustifolia* Darlingt. ed. I.	L. virginica α. typica.
— *L. frutescens* DC. non Ell.	?
— *Hedysarum reticulatum* Willd. . . . . !	L. virginica α. typica.
— *Medicago Virginica L.* . . . . !	L. virginica α. typica.
367. *Lespedeza Stuvei* var. α. . . . . !	L. Stuevei.
— *L. Stuvei* Nutt. . . . . !	L. Stuevei.
— *L. violacea* Ell. ?	?
368. *Lespedeza Stuvei* var. β. . . . . ex descr.:	L. Nuttallii.
— *L. Stuvei* Ell. ?	?
368. *Lespedeza Stuvei* var. γ.	L. Nuttallii.
— *L. Stuvei* Darlingt. ed. I. . . . . !	L. Nuttallii.
— *L. virgata* Nutt. msc. . . . . !	L. Nuttallii.
— *L. Nuttallii* Darlingt. ed. II. . . . . !	L. Nuttallii.
368. *Lespedeza hirta* (Ell.) . . excl. syn. Pers. et Willd. ?	L. hirta α. typica.
— *L. villosa* Pers.	L. tomentosa.
— — DC. . . . . excl. syn. *hirta*	L. tomentosa.
— *Hedysarum villosum* Willd. ? . . . . !	L. tomentosa.

Torrey and Gray, Flora of North America. I. (cont.)	ann. 1840.
— *L. polystachya* Michx., Pursh, DC., Hook. f., Darlingt.	L. hirta α. typica.
— *Hedysarum hirtum* L., Willd.. . . . . !	L. hirta α. typica.
368. *Lespedeza hirta var.* β. *sparsiflora* . . . . !	L. hirta α. typica.
368. *Lespedeza capitata* . . . . !	L. capitata.
— — Michx., Pursh, Bigel., DC., Beck	L. capitata.
— *L. frutescens* Ell., Beck, Darlingt.	L. capitata.
— *L. fruticosa* Pers. . . . . p. p.	L. capitata.
— *Hedysarum frutescens* Willd. . . . . !	L. capitata.
— *H. conglomeratum* Poir. . . . . !	L. capitata.
368. *Lespedeza capitata var.* α. *vulgaris*. . . . . . . !	L. capitata.
368. *Lespedeza capitata var.* β. *longifolia*	L. capitata.
— *L. longifolia* DC.	L. capitata.
369. *Lespedeza capitata var.* γ. *angustifolia* (Pursh). . !	L. hirta γ. angustifolia.
— *L. angustifolia* Ell., DC.	L. hirta γ. angustifolia.
369. *Lespedeza capitata var.* δ. *sericea* [Hook. et Arn.) !	L. capitata.

Ledebour, Flora Rossica. I.	ann. 1842.
714. *Lespedeza juncea* (Pers.).	L. juncea.
synonyma citata	L. juncea.
714. *Lespedeza trichocarpa* (Pers.).	L. trichocarpa.
synonyma citata	L. trichocarpa.
715. *Lespedeza bicolor* (Turcz.)	L. bicolor.

Turczaninow, Flora Baicalensi-Dahurica. I.	ann. 1842—1845.
340. *Lespedeza juncea* (Pers.). . . . . !	L. juncea.
synonyma citata, excl. syn. Thunb.	L. juncea.
341. *Lespedeza trichocarpa* (Pers.) . . . . !	L. trichocarpa.
synonyma citata	L. trichocarpa.

Cambessèdes in Jacquemont, Voyage. IV. Botanique.	ann. 1844.
42. *Lespedeza elegans* . . . . !	L. elegans. Orig.
42. *Lespedeza kanaoriensis* . . . . !	L. variegata.
42. *Lespedeza variegata* . . . . !	L. variegata. Orig.

Siebold und Zuccarini, Flor. Jap. Fam. Nat. I. in Abh. math.-phys. Cl. Bayer. Akad. IV. 2.	ann. 1845.
120. *Lespedeza striata* (Hook. et Arn.). . . . . !	Kummerowia striata.
Hedysarum striatum Thunb.	Kummerowia striata.
120. *Lespedeza argyrea* . . . . !	L. sericea.
— *Hedysarum sericeum* Thunb.	L. sericea.
121. *Lespedeza virgata*. . . non DC., excl. syn. Thunb. !	L. cyrtobotrya + formosa.
— — DC.	L. virgata.
— *Hedysarum virgatum* Thunb.	L. virgata.
121. *Lespedeza pilosa* . . . . !	L. pilosa.
— *Hedysarum pilosum* Thunb.	L. pilosa.
Desmodium pilosum DC.	nicht vorhanden.
121. *Desmodium racemosum* DC. ? . . . . . non DC. !	L. formosa.
— *Hedysarum racemosum* Thunb. . . . ex descr.	keine Lespedeza.

Lindley in Botanical Register. XXXII.	ann. 1846.
t.28. *Oxyramphis macrostyla* . . . . excl. syn. !	C. Falconeri.
— — Wall. Cat. 5348, Walp. Rep. I. 672 . . . . !	C. macrostyla.
— *Crotalaria macrostyla* D. Don, DC. . . . . . . !	C. macrostyla.

Bentham in Hooker's Journ. of Bot. and Kew Gard. Misc. IV.	ann. 1852.
47. *Lespedeza cuneata* (G. Don) . . . . !	L. sericea.
— *Hedysarum junceum* Roxb. Pl. Ind. III. 462 . !	L. sericea.
— *Lespedeza juncea* DC. excl. syn. L., Pers., Thunb. [teste Buser! in litt.]	{ L. sericea. L. juncea.
— *Anthyllis cuneata* Dum.-Cours. teste DC. . . .	—
47. *Lespedeza viatorum* (Champ.) . . . . !	L. formosa.

Miquel, Prolusio Florae japonicae in Ann. Mus. Bot. Lugd.-Bat. III.	ann. 1867.
47. *Lespedeza bicolor*. . . . . pro max. p. !	L. bicolor.
— — Turcz., Ledeb.	L. bicolor.
— — Maxim. Prim. Fl. Amur. 86 . . !	L. bicolor.
Herbarium . . . . pro minore p. !	{ L. formosa. L. cyrtobotrya.
47. *Lespedeza bicolor f. microphylla* . . . pro max. p. !	L. bicolor.
— *L. racemosa* Sieb. herb. . . . . . pro max. p. !	L. formosa.
Herbarium . . . . pro min. p. !	{ L. formosa. L. cyrtobotrya.
47. *Lespedeza Sieboldi* . . . . excl. Oldham n. 333 !	L. formosa.
specim. cit. Oldham n. 333. . . . . !	L. Buergeri.

Miquel, Prolusio Florae japonicae in Ann. Mus. Bot. Lugd.-Bat. III.	ann. 1867.
47. *Lespedeza Buergeri* . . . . !	L. Buergeri. Orig.
48. *Lespedeza Oldhami* . . . . !	L. Buergeri.
49. *Lespedeza cyrtobotrya* . . . . pro max. p. !	L. cyrtobotrya. Orig.
— *Desmodium racemosum var. albiflorum* Sieb. herb. !	L. cyrtobotrya. L. formosa var. albiflora..
specimen citatum: Oldham s. n. *L. virgatae*? . . !	L. Buergeri.
49. *Lespedeza virgata* . . . . !	L. virgata.
— — DC..	L. virgata.
— — Sieb. et Zucc.? . . . . !	L. cyrtobotrya. L. formosa.
— *Hedysarum virgatum* Thunb.	L. virgata.
49. *Lespedeza pilosa* (Sieb. et Zucc.) . . . . !	L. pilosa.
— *Desmodium pilosum* DC.	nicht vorhanden.
— *Hedysarum pilosum* Thunb.	L. pilosa.
49. *Lespedeza striata* (Hook. et Arn., Sieb. et Zucc.) cum syn. !	Kummerowia striata.
49. *Lespedeza hirta* excl. syn. Ell., Torr., L., Michx., non Ell. !	L. tomentosa.
— — Ell., Torr. et Gray, *Hedysarum hirtum* L., *Lespedeza polystachya* Michx.. . . . !	L. hirta.
— *Hedysarum tomentosum* Thunb..	L. tomentosa.
— *Desmodium tomentosum* DC.	nicht vorhanden.
— *Lespedeza villosa* Pers., DC.	L. tomentosa.
49. *Lespedeza juncea var. subsessilis* [excl. loco Amurensi] !	L. inschanica vel × sericea.
49. *Lespedeza sericea* Miq. non Royle . . . . !	L. sericea.
— *Hedysarum sericeum* Thunb.	L. sericea.
— *Lespedeza argyrea* Sieb. et Zucc. . . . . . . !	L. sericea.
—? *L. cuneata* G. Don	L. sericea.
—? *Anthyllis cuneata* Desv.	—
50. *Lespedeza Royleana*.	nicht vorhanden.
— *L. sericea* Royle . . . . !	C. stenocarpa. C. macrostyla.

Maximowicz, Synopsis generis Lespedezae in Act. Hort. Petrop. II.	ann. 1873.
348. *Lespedeza cytisoides* (Benth.) . . . . !	C. cytisoides.
— *Campylotropis cytisoides* Miq.. . . . . !	C. cytisoides.
348. *Lespedeza macrostyla* (Wall.) Baker excl. spec. Falconer n. 443: !	C. macrostyla
— *Oxyramphis macrostyla* Wall.. . . . . !	C. macrostyla. Orig.
— — Lindl. . . . . !	C. macrostyla. C. Falconeri.
— *Crotalaria macrostyla* D. Don, DC.	C. macrostyla.
specim. cit.: Wallich n. 5348! Hamilton! . . . !	C. macrostyla.
— —: Falconer n. 443 Kew distr. . . . . . !	C. Falconeri.

Maximowicz, Synopsis generis Lespedezae in Act. Hort. Petrop. II. (cont.)	ann. 1873.
349. *Lespedeza stenocarpa* . excl. spec. et syn. Royle: !	C. stenocarpa.
— *Oxyramphis stenocarpa* Klotzsch . . . . !	C. stenocarpa. Orig.
— *Lespedeza sericea* Royle herb. . . . . !	{ C. stenocarpa. C. macrostyla.
— *L. Royleana* Miq.	{ C. stenocarpa. C. macrostyla.
specim. cit. excl. »N. W. India (Royle) et *paniculata* Royle ex hb. Royle« . . . . !	C. stenocarpa.
specim. cit. N. W. India (Royle) . . . . !	{ C. stenocarpa. C. macrostyla.
— — *L. paniculata* Royle ex hb. Royle[1]) !	C. macrostyla.
350. *Lespedeza eriocarpa* . . . . non DC. !	{ C. eriocarpa. C. speciosa.
— — DC. excl. syn. teste Buser! in litt.	C. macrostyla.
specim. cit. Griffith n. 1746 Kew distr. . . . . !	C. eriocarpa.
— — Royle s. n. *L. speciosae* Royle . . !	C. speciosa. Orig.
— — Strachey et Winterbottom n. 3 . !	C. speciosa.
351. *Lespedeza ciliata* . . . . !	C. chinensis.
— — Benth. . . . . !	C. chinensis.
351. *Lespedeza macrocarpa* (Bge.). . . . . !	C. chinensis.
— *Campylotropis chinensis* Bge. . . . . !	C. chinensis. Orig.
352. *Campylotropis virgata* Miq. . . . . p. p. !	L. cyrtobotrya.
353. *Lespedeza elliptica* . . . . !	L. formosa.
— — Benth. . . . . !	L. formosa.
353. *Lespedeza Buergeri* . . . excl. specim. Wilford !	L. Buergeri.
— — Miq.. . . . . !	L. Buergeri.
specim. cit. Wilford . . . . !	L. Friebeana. Orig.
353. *Lespedeza Buergeri var. Oldhami* . . . . !	L. Buergeri.
— *L. Oldhami* Miq. . . . . !	L. Buergeri.
355. *Lespedeza viatorum* . . . . !	L. formosa.
— — Champ., Seem., Benth. . . . . !	L. formosa.
355. *Lespedeza bicolor* . . . . p. p. !	L. bicolor.
— — Turcz.!, Ledeb., Maxim.!, Regel!, Schmidt! Rupr. . . . . !	L. bicolor.
— — Miq.. . . . . p. p. !	L. bicolor.
— *Desmodium racemosum* Sieb. et Zucc., non DC. . . . . p. p. !	L. formosa.

[1]) s. n. *L. paniculatae* Royle ist *C. eriocarpa* von Kew verteilt worden; »*L. paniculata* Royle in hb. Royle« in hb. Hort. Petrop. ist *C. macrostyla.*

Maximowicz, Synopsis generis Lespedezae in Act. Hort. Petrop. II. (cont.)	ann. 1873.
356. *Lespedeza bicolor α. typica* . . . . !	
specim. cit.: Mandshuria, Peking . . . . !	L. bicolor.
— —: Japan . . . . !	L. bicolor. L. cyrtobotrya.
floribus candidis . . . . !	L. formosa var. albiflora.
356 *Lespedeza bicolor β. intermedia* . . . . !	mixta.
— *L. bicolori affinis* Maxim. . . . . !	L. bicolor.
specim. cit.: Tatarinow . . . . !	L. bicolor.
— —: Tschonoski. . . . . !	L. cyrtobotrya.
— —: Oldham n. 335 . . . . !	L. Buergeri.
356. *Lespedeza bicolor γ. Sieboldi* . . . . !	L. formosa.
— *L. Sieboldi* Miq. . . . . !	L. formosa.
specim. cit.: Oldham n. 329, 332 . . . . !	L. formosa.
— —: Albrecht . . . . !	L. formosa var. albiflora.
357. *Lespedeza cyrtobotrya* . . . . !	L. cyrtobotrya.
— — Miq. . . . . !	L. cyrtobotrya.
— *L. virgata* Sieb. et Zucc. non DC. . . . . . . !	L. cyrtobotrya. L. formosa var. albiflora.
360. *Lespedeza floribunda* . . . . !	L. floribunda.
— — Bge., Maxim., Hance. . . . !	L. floribunda.
360. *Lespedeza Stuvei* . . . . !	L. Stuevei. L. Nuttallii. L. virginica α typica.
— — Nutt. . . . . !	L. Stuevei.
— — Torr. et Gray . . . pro max. p. !	L. Stuevei. L. Nuttallii.
specim. cit.: Nuttall, Rugel, Beyrich s. n. *L. Stuvei* . . . . !	L. Stuevei.
— —: Drummond, Beyrich s. n. *L. fruticosae?* . . . . !	L. Nuttallii.
361. *Lespedeza Stuvei α.* . . . . !	L. Stuevei.
— *L. Stuvei* Nutt. . . . . !	L. Stuevei.
361. *Lespedeza Stuvei β.* (ex Torr. et Gray)	L. Nuttallii.
361. *Lespedeza Stuvei γ.* . . . . !	L. Nuttallii
— *L. virgata* Nutt. ined. . . . . !	L. Nuttallii.
361. *Lespedeza Stuvei δ.* . . . . !	L. virginica α. typica.
362. *Lespedeza violacea* . . . . !	L. violacea.
— — Pers.	mixta.
— — Torr. et Gray excl. var. β. et γ. !	L. violacea.
— *Hedysarum violaceum* L. excl. syn. Gronov. ex Torr. et Gray . . . . pro min. p. !	L. violacea.
— *Hedysarum frutescens* L. . . . . !	L. violacea.

Maximowicz, Synopsis generis Lespedezae in Act. Hort. Petrop. II. (cont.)	ann. 1873.
— *Hedysarum divergens* Muehlenb. in Willd. . . !	L. violacea.
— *Lespedeza divergens* Pursh	L. violacea.
specimina citata. . . . . !	L. violacea.
362. *Lespedeza virgata*. . . . . !	L. virgata.
— — DC., Miq. excl. syn. Sieb. et Zucc.	L. virgata.
— *Hedysarum virgatum* Thunb.	L. virgata.
— *Hedysarum. Maki hagi.* Soo bokf. XIV. 24 .	L. virgata.
— *Lespedeza Swinhoei* Hance . . . . !	L. virgata.
363. *Lespedeza repens* . . . . !	L. repens. / L. procumbens.
— — Torr. et Gray	L. repens.
— *Hedysarum repens* L. excl. syn. Dillm. . . . . !	L. repens.
— *Lespedeza procumbens* Michx. . . . . !	L. procumbens.
— — Torr. et Gray.	L. procumbens.
— *L. prostrata* Pursh	L. repens.
— *Hedysarum prostratum* Willd. . . . . !	L. repens.
— *Hedysarum caulibus procumbentibus cet.* Gronov. !	L. repens.
364. *Lespedeza repens α.* . . . . pro max. p. !	L. procumbens.
— *L. procumbens* Torr. et Gray	L. procumbens.
specim. cit. excl. sequent. . . . . !	L. procumbens.
— — Griswold, Lindheimer. . . . . . !	L. repens.
— — Poeppig . . . . !	L. virginica β. sessiliflora.
364. *Lespedeza repens β.*. . . . . !	L. repens.
— *L. prostrata* Pursh	L. repens.
specim. citata. . . . . !	L. repens.
364. *Lespedeza reticulata*. . . . . !	L. virginica.
— — Pers.	L. virginica.
— *Hedysarum reticulatum* Willd. . . . . !	L. virginica.
— *L. sessiliflora* Michx. . . . . !	L. virginica.
— *L. violacea β. et γ.* Torr. et Gray c. syn. . . !	L. virginica.
365. *Lespedeza reticulata α. sessiliflora* . pro max. p. !	L. virginica β. sessiliflora.
— *L. violacea β. sessiliflora* Torr. et Gray . . .	L. virginica β. sessiliflora.
L. sessiliflora Michx. . . . . !	L. virginica α. typica.
specim. citat. excl. sequent. . . . . !	L. virginica β. sessiliflora.
— — Olney s. n. *L. violaceae* . . . . . !	L. virginica β. sessiliflora. / L. Nuttallii.
366. *Lespedeza reticulata* β. *angustifolia* . . . . . . !	L. virginica α. typica.
— *L. violacea γ. angustifolia* Torr. et Gray . .	L. virginica α. typica.
366. *Lespedeza elegans* . . . . !	L. elegans.
— — Camb. . . . . !	L. elegans.
367. *Lespedeza chinensis* . . . . !	L. chinensis.
— — G. Don	?
— — Hook. et Arn. . . . . !	L. chinensis.

Maximowicz, Synopsis generis Lespedezae in Act. Hort. Petrop. II. (cont.)	ann. 1873.
368. *Lespedeza juncea var. sericea* . . . . !	L. sericea.
synonyma citata	L. sericea.
369. *Lespedeza juncea var. latifolia* . . . . !	L. pilosa L. inschanica vel × sericea.
— *L. juncea var. subsessilis* Miq. . . . . !	L. inschanica vel × sericea.
369. *Lepedeza juncea var. kanaoriensis* . . . . !	L. sericea. L. variegata.
— *L. kanaoriensis* Cambess . . . . !	L. variegata.
specim. citat. japonica . . . . !	L. sericea.
— — himalaica . . . . !	L. variegata.
370. *Lespedeza juncea var. juncea* . . . pro max. p. !	L. juncea.
synonyma citata	L. juncea.
specim. citat. ex Sibiria, Mongolia, Mandschuria . !	L. juncea.
— — Peking (Bunge) . . . . !	L. juncea. L. inschanica.
— — Shantung (Debeaux)	?
371. *Lespedeza juncea var. inschanica* . . . . !	L. inschanica.
372. *Lespedeza Caraganae* . . . . pro max. p. !	L. Caraganae.
— — Bge., Dec. Pl. mong. chin. 11. !	L. Caraganae.
specim. citat excl. Kirilow . . . . !	L. Caraganae.
— — Kirilow . . . . !	L. inschanica.
373. *Lespedeza Gerardiana* . . . . !	L. Gerardiana.
— — Grah. in Wall. Cat. 5744. . !	L. Gerardiana. Orig.
372. *Lespedeza lanata* (Benth.) . . . . !	keine Lespedeza.
374. *Lespedeza variegata* . . . . !	L. variegata.
— — Camb. . . . . !	L. variegata.
375. *Lespedeza medicaginoides* . . . . !	L. trichocarpa.
— — Bge. . . . . !	L. trichocarpa.
375. *Lepedeza trichocarpa* (Pers.) . . . . !	L. trichocarpa.
synonyma citata	L. trichocarpa.
376. *Lespedeza tomentosa* (Sieb.) . . . . !	L. tomentosa.
synonyma citata	L. tomentosa.
379. *Lespedeza hirta* (Ell.) . . . . !	L. hirta α. typica.
synonyma citata	L. hirta α. typica.
379. *Lespedeza hirta* β. *angustifolia* . . . . !	L. hirta γ. angustifolia.
— *L. capitata* γ. *angustifolia* Torr. et Gray (pro parte?)	L. hirta γ. angustifolia.
— *L. angustifolia* Nutt. ined. . . . . !	L. hirta γ. angustifolia.
380. *Lespedeza capitata* (Michx.) . . . . !	L. capitata.
synonyma citata	L. capitata.

Maximowicz, Synopsis generis Lespedezae in Act. Hort. Petrop. II. (cont.)	ann. 1873.
380. *Lespedeza capitata α. vulgaris* (Torr. et Gray) excl. specim. Bentham !	L. capitata.
specim. citat. New York (Bentham, nisi ad *L. hirtam*) !	L. hirta α. typica.
380. *Lespedeza capitata β. longifolia* (Torr. et Gray) . !	L. capitata.
— *L. longifolia* DC.	L. capitata.
380. *Lespedeza capitata γ. angustifolia* (Torr. et Gray p. p. nec Pursh)	nicht vorhanden.
380. *Lespedeza capitata δ. sericea* Hook et Arn.) . . .	vorhanden, aber als α. vulgaris bestimmt.
381. *Lespedeza pilosa* (Sieb. et Zucc.) . . . . !	L. pilosa.
synonyma citata	L. pilosa.
382. *Lespedeza striata* (Hook. et Arn.). . . . . !	Kummerowia striata.
— *L. stipulacea* Maxim.. . . . . !	Kummerowia striata.
synonyma citata	Kummerowia striata.

Kurz in Journal of the Asiatic Society of Bengal. XLII. 2.	ann. 1873.
230. *Lespedeza pinetorum* . . . . !	C. pinetorum.
231. *Lespedeza decora*	C. decora.
— *Desmodium angulatum* Wall. Cat. 5729 I quoad specimina sterilia	?
231. *Lespedeza parviflora* . . . . !	C. parviflora.

Sô-mokou-zoussets, herausgegeben von Tanaka. XIV.	ann. 1874.
19. *Lespedeza cyrtobotrya* (Miq.)	L. bicolor.
20. *Lespedeza villosa* (Pers.). Inu-hagi, shira-hagi . .	L. tomentosa.
21. *Lespedeza juncea* (Pers.) Medo-hagi	L. sericea.
22. *Lespedeza pilosa* (S. et Z.). Neko-hagi, ito-hagi .	L. pilosa.
23. *Lespedeza virgata* (DC.). Makiye-hagi	L. virgata.

A. Gray in Proceedings Am. Acad. XII.	ann. 1876.
57. *Lespedeza leptostachya* (Engelm.) . . . . !	L. leptostachya. Orig.
57. *Lespedeza capitata* (Michx.) . . . . !	L. capitata.
57. *Lespedeza angustifolia* (Ell.) . . . . !	L. hirta γ. angustifolia
57. *Lespedeza hirta* (Ell.)	L. hirta α. typica.

Baker in Hook. f., Flora of British India. II.	ann. 1876.
142. *Lespedeza sericea* (Miq.) . . . . !	L. sericea.
synonyma citata	L. sericea.
142. *Lespedeza juncea* . . . excl. syn. Pers., DC., L. f. !	L. sericea. L. variegata.
— — Pers., DC. p.p. non Wall. . .	L. juncea.
— *Hedysarum junceum* L. f. . . . . !	L. juncea.
Lespedeza variegata Camb. . . . . !	L. variegata.
L. kanaorensis Camb. . . . . !	L. variegata.
142. *Lespedeza Gerardiana* (Grah.) . . . . !	L. Gerardiana.
143. *Lespedeza elegans* (Camb.) . . . . !	L. elegans.
143. *Lespedeza elliptica* (Benth.) . . . . !	L. formosa.
143. *Lespedeza tomentosa* (Sieb.) . . . . !	L. tomentosa.
synonyma citata	L. tomentosa.
143. *Lespedeza macrostyla* . . . . !	C. macrostyla. C. stenocarpa.
— *Oxyramphis macrostyla* Wall. Cat. 5348 non Lindl. !	C. macrostyla.
— *O. sericea* Grah. in Wall. Cat. 5349 . . . . . !	C. macrostyla. C. stenocarpa.
— *O. stenocarpa* Klotzsch . . . . !	C. stenocarpa.
— *Lespedeza sericea* Royle mss. non Miq. . . . !	C. macrostyla. C. stenocarpa.
— *L. Royleana* Miq.	C. macrostyla. C. stenocarpa.
— *Crotalaria macrostyla* D. Don . . . . !	C. macrostyla.
144. *Lespedeza eriocarpa* . . . . !	C. eriocarpa. C. speciosa. C. Falconeri.
— — DC.	C. macrostyla.
— *L. paniculata* Royle mss.[1]) . . . . !	C. eriocarpa.
— *Oxyramphis virgata* Wall. Cat. 5350. . . . . !	C. speciosa.
— *O. macrostyla* Lindl. non Wall. . . . . !	C. Falconeri.
— *Desmodium angulatum* Wall. Cat. 5729 M. . . !	C. speciosa.
144. *Lespedeza Thomsoni* (Benth. mss.) . . . . !	C. Thomsonii. Orig.
144. *Lespedeza decora* (Kurz)	C. decora.
144. *Lespedeza parviflora* (Kurz)	C. parviflora.
145. *Lespedeza pinetorum* (Kurz)	C. pinetorum.
— ? *L. tomentosa* Sieb. . . . . !	L. tomentosa.

[1]) siehe Anm. auf Seite 644.

Kurz, Forest Flora of British Burma. I.	ann. 1877.
380. *Lespedeza sericea* (Miq.)	L. sericea.
380. *Lespedeza parviflora* . . . . !	C. parviflora.
381. *Lespedeza decora*	C. decora.
381. *Lespedeza pinetorum* . . . . !	C. pinetorum.

Franchet in Mem. Soc. Nat. Sc. Nat. Cherbourg. XXIV.	ann. 1884.
211. *Lespedeza floribunda* (Bge., Debeaux) . . . . . . !	L. floribunda.
211. *Lespedeza trichocarpa* (Pers.). . . . . !	L. trichocarpa.
212. *Lespedeza tomentosa* (Sieb., Debeaux) . . . . . . !	L. tomentosa.
212. *Lespedeza virgata* (DC.) . . . . !	L. virgata.
212. *Lespedeza striata* (Hook. et Arn.) . . . . !	Kummerowia striata.

Forbes et Hemsley, in Journal of the Linnean Society (Botany). XXIII.	ann. 1887.
156. *Indigofera chinensis* (Vogel, Walp.). . . . . . . !	L. sericea.
172. *Desmodium formosum* (Vogel, Walp.) . . . . . . !	L. formosa. Orig.
179. *Lespedeza bicolor* . . . . !	L. bicolor. L. formosa. L. Friebeana.
— — Turcz., Rupr., Franch., Debeaux	L. bicolor.
— — Maxim. . . . . . . pro max. p. !	L. bicolor.
— *L. Sieboldi* Miq. . . . . pro max. p. !	L. formosa.
specim. citat. Skatschkoff, Tatarinow, Bretschneider, Maingay . . . . . . !	L. bicolor.
— — Staunton, Shearer, A. Henry. . !	L. formosa.
— — Carles, Wilford, Oldham n. 399 !	L. Friebeana.
— — Mulgrave, James	?
179. *Lespedeza Buergeri* (Miq., Maxim.) . . . . !	L. Buergeri.
— *L. Oldhami* Miq. . . . . !	L. Buergeri.
179. *Lespedeza Caraganae* (Bge., Maxim.) . . non vidit	L. Caraganae.
180. *Lespedeza chinensis* . excl. specim. A. Henry n. 2277 !	L. chinensis.
— — G. Don excl. syn. Thunb. fide Maxim., Hook. et Arn. . . .	L. chinensis.
specim. citat. A. Henry n. 2277 . . . . !	L. pilosa.
180. *Lespedeza ciliata* (Benth., Maxim.) . . . . !	C. chinensis.
180. *Lespedeza cyclobotrya* [err. typ. pro cyrtobotrya] (Miq., Maxim.) . . . . !	L. cyrtobotrya.
180. *Lespedeza Davidii* (Franch., Pl. David. 94) . . . . !	L. Davidii.

Forbes et Hemsley in Journal of the Linnean Society (Botany). XXIII. (cont.)	ann. 1887.
180. *Lespedeza elliptica* (Benth., Maxim., Baker). . . . !	L. formosa.
181. *Lespedeza floribunda* (Bge., Maxim., Hance, Debeaux, Franch.) . . . . !	L. floribunda.
181. *Lespedeza juncea*. . . . . !	mixta, vide var.
— *L. sericea* Miq. . . . . !	L. sericea.
— *L. cuneata* G. Don	L. sericea.
181. *Lespedeza juncea var. α. juncea* . . . . !	mixta.
— — — — Maxim. [pro max. p.] !	L. juncea.
specim. citat. Staunton. . . . . !	L. juncea.
— — David n. 2137 . . . . !	{ L. juncea. L. inschanica.
— — Tatarinow . . . . !	L. inschanica.
— — Chefoo (ex Debeaux) . . . . . . !	{ L. inschanica. L. sericea.
— — Shearer . . . . !	L. sericea.
— — Bushell . . . . !	L. trichocarpa.
181. *Lespedeza juncea var. β. inschanica* (Maxim.) non vidit.	L. inschanica.
181. *Lespedeza juncea var. γ. sericea* (Maxim.) . . . . !	L. sericea.
182. *Lespedeza juncea var. δ. latifolia* (Maxim.) . . . !	L. inschanica vel × sericea.
— *L. juncea var. subsessilis* Miq. . . . . !	L. inschanica vel × sericea.
182. *Lespedeza macrocarpa* . . . . excl. syn. Franch. !	C. chinensis.
— — Bge., Maxim. . . . . !	C. chinensis.
— — Franch. Pl. David. 94 . . . !	C. Giraldii.
— *Campylotropis chinensis* Bge., Walp. . . . . . !	C. chinensis.
182. *Lespedeza medicaginoides* . . . . !	mixta.
— — Bge., Walp., Maxim., Franch. !	L. trichocarpa.
specim. citat. Staunton, Williams . . . . . . !	L. trichocarpa.
— — Bushell, Tatarinow, A. Henry . !	L. floribunda.
— — Skatschkoff, Webster . . . . . !	L. inschanica.
182. *Lespedeza pilosa* (Sieb. et Zucc., Maxim.) . . . . !	L. pilosa.
182. *Lespedeza striata* (Hook. et Arn., etc.) . . . . . !	Kummerowia striata.
183. *Lespedeza trichocarpa* (Pers., Maxim., Debeaux, Franch.) . . . . !	L. trichocarpa.
183. *Lespedeza viatorum* (Champ., Benth., Walp., Maxim.) !	L. formosa.
183. *Lespedeza villosa* (Pers., DC., Oliver) . . . . . . !	L. tomentosa.
synonyma citata . . . . !	L. tomentosa.
183. *Lespedeza virgata* (DC., Maxim., Franch.) . . . . !	L. virgata.
— *L. Swinhoei* Hance. . . . . !	L. virgata.
184. *Lespedeza sp. nov. ? L. pilosae affinis*, Ichang (A. Henry) . . . . !	L. pilosa.

Franchet, Plantae Delavayanae.	ann. 1889.
165. *Lespedeza Delavayi* . . . . !	C. Delavayi. Orig.
165. *Lespedeza capillipes* . . . . !	C. capillipes. Orig.
166. *Lespedeza yunnanensis* . . . . !	C. yunnanensis. Orig.
167. *Lespedeza hirtella* . . . . !	C. hirtella. Orig.
167. *Lespedeza trigonoclada* . . . . !	C. trigonoclada. Orig.
168. *Lespedeza eriocarpa var. polyantha* . . . . !	C. polyantha. Orig.
168. *Lespedeza elliptica* (Benth.) . . . . !	L. formosa.
168. *Lespedeza Gerardiana* . . . . non Grah. !	L. trichocarpa.
— — Grah.. . . . . !	L. Gerardiana.
169. *Lespedeza fasciculiflora* . . . . !	L. floribunda.
169. *Lespedeza floribunda var. alopecuroides* . . . . . !	L. floribunda.
169. *Lespedeza juncea var. sericea* (Maxim.) . . . . . !	L. sericea.
169. *Lespedeza juncea var. glabrescens* . . . . !	L. sericea.
170. *Lespedeza juncea var. hispida* . . . . !	L. sericea f. hispida.
170. *Lespedeza variegata? var. cinerascens* . . . . . !	L. Forrestii.

Collett et Hemsley in Journal of the Linnean Society (Botany). XXVIII.	ann. 1890.
45. *Lespedeza juncea var. sericea* (Maxim.)	L. sericea.
— *L. sericea* Miq., Kurz	L. sericea.
45. *Lespedeza sericophylla* . . . . !	C. sericophylla.
45. *Lespedeza parviflora* (Kurz, Baker)	C. parviflora.
45. *Lespedeza decora* (Kurz, Baker)	C. decora.
46. *Lespedeza sp. an decorae var.?*	?
46. *Lespedeza Prainii* . . . . !	C. Prainii. Orig.

Watson in Gray, Manual of the Botany of the Northern United States. Ed. VI.	ann. 1890.
141. *Lespedeza procumbens*	{ L. procumbens. { L. repens.
— — Michx. . . . . !	L. procumbens.
— *L. repens* Bart.	L. repens.
141. *Lespedeza violacea* (Pers.)	{ L. violacea. { L. virginica β. sessiliflora.
141. *Lespedeza reticulata* (Pers.)	L. virginica α. typica.
— *L. violacea var. angustifolia* Torr. et Gray .	L. virginica α. typica.

WATSON in Gray, Manual of the Botany of the Northern United States. Ed. VI. (cont.)	ann. 1890.
141. *Lespedeza Stuvei* (Nutt.)	L. Stuevei. L. Nuttallii.
141. *Lespedeza Stuvei var. intermedia* . . . . ?	L. virginica β. sessiliflora. L. Nuttallii.
141. *Lespedeza polystachya* (Michx.)	L. hirta.
— *L. hirta* Ell.	L. hirta.
142. *Lespedeza capitata* (Michx.)	L. capitata.
142. *Lespedeza angustifolia* (Ell.)	L. hirta γ. angustifolia.
— *L. capitata var. angustifolia* Pursh . . . . . !	L. hirta γ. angustifolia.
142. *Lespedeza leptostachya* (Gray)	L. leptostachya.

BRITTON in Transactions of the New York Academy of Sciences. XII.	ann. 1893.
59. *Lespedeza repens* . . . . !	L. repens.
— — (L.) Bart.	L. repens. L. procumbens.
— *Hedysarum repens* L. 749 . . . . !	L. repens.
— *Hedysarum caulibus procumbentibus, etc.* Gron. Virg. 86. . . . . !	L. repens.
60. *Lespedeza procumbens* . . . . !	L. procumbens.
— — Michx. . . . . !	L. procumbens.
61. *Lespedeza Nuttallii*	L. Nuttallii.
— — Darl. ed. II. . . . . !	L. Nuttallii.
— *L. virgata* Nutt. ex Maxim. . . . . !	L. Nuttallii.
— *L. Stuvei var.* Torr. et Gray, Darlingt. ed. III.	L. Nuttallii.
62. *Lespedeza violacea* (L.) . . . . . excl. syn. Gron.	L. violacea.
— — Pers.	mixta.
— *Hedysarum violaceum* L. 749. . . pro min p. !	L. violacea.
— *Hedysarum foliis ternatis, lanceolatis, etc.* Gron. Virg. 87. . . . . !	Psoralea melilotoides.
63. *Lespedeza intermedia* . . excl. syn. L., Gron. p. p.	L. virginica β. sessiliflora.
— *L. reticulata* Wats.	?
— *L. Stuvei var. intermedia* Wats. . . . . p. p.	L. virginica β. sessiliflora.
— *Hedysarum frutescens* L. 748. . . . . !	L. violacea.
— *Hedysarum foliis ternatis subovatis, etc.* Gron. Virg. 174. . . . . !	L. violacea.
63. *Lespedeza Stuvei*	L. Stuevei.
— — Nutt. . . . . !	L. Stuevei.
— *Medicago caule erecto, vix ramoso, etc.* Gron. Virg. 86. . . . . !	L. Stuevei.
63. *Lespedeza Stuvei var. angustifolia*	L. virginica α. typica.

Britton in Transactions of the New York Academy of Sciences. XII. (cont.)	ann. 1893.
64. *Lespedeza virginica* (L.) . . . . !	L. virginica α. typica.
— *Medicago virginica* L. 778 et synonyma cetera citata . . . . !	L. virginica α. typica.
65. *Lespedeza hirta* (L.) . . . . !	L. hirta α. typica.
synonyma citata	L. hirta α. typica.
66. *Lespedeza hirta var. oblongifolia* . . . . !	L. hirta δ. oblongifolia.
66. *Lespedeza capitata* (Michx.) . . . . !	L. capitata.
synonyma citata.	L. capitata.
67. *Lespedeza capitata var. longifolia* (Torr. et Gray)	L. capitata.
— *L. longifolia* DC.	L. capitata.
67. *Lespedeza angustifolia* (Ell.)	L. hirta γ. angustifolia.
— *L. capitata var. angustifolia* Pursh . . . . . !	L. hirta γ. angustifolia.
— *L. hirta var. angustifolia* Maxim. . . . . !	L. hirta γ. angustifolia.
68. *Lespedeza leptostachya* (Engelm.)	L. leptostachya.

Britton in Memoirs of the Torrey Botanical Club. V.	ann. 1893—1894.
205. *Lespedeza frutescens* . . . . excl. syn. L.	L. virginica β. sessiliflora.
— *Hedysarum frutescens* L. . . . . !	L. violacea.
— *Lespedeza reticulata* Wats.	?
— *L. Stuvei var. intermedia* Wats. . . . . p. p.	L. virginica β. sessiliflora.
— *L. intermedia* Britton	L. virginica β. sessiliflora.
205. *Lespedeza Stuvei neglecta*	L. virginica α. typica.
— *L. Stuvei angustifolia* Britt. in Trans.	L. virginica α. typica.

Prain, Some additional Leguminosae in Journal of the Asiatic Society of Bengal. LXVI.	ann. 1897.
374. *Lespedeza sericea* (Miq.) . . . . !	L. sericea.
374. *Lespedeza sericea var. longepetiolata* . . . . . . !	L. variegata.
374. *Lespedeza sericophylla* (Coll. et Hemsl.) . . . . . !	C. sericophylla.
375. *Lespedeza pinetorum* (Kurz) . . . . !	C. pinetorum.
376. *Lespedeza macrostyla* . . . . !	C. macrostyla.
— — Baker in Maxim. [pro max. p.] !	C. macrostyla.
— — Baker, Fl. Brit. Ind. excl. syn. et loc. praeter Nepal. . . . . !	C. macrostyla.
376. *Lespedeza stenocarpa* . . . . !	C. stenocarpa.
— — Maxim. . . . . pro max. p. !	C. stenocarpa.
— *L. Royleana* Miq. . . . . p. p.	C. stenocarpa.
— *L. sericea* Royle in Miq. . . . . p. p. !	C. stenocarpa.
— *Oxyramphis stenocarpa* Klotzsch. . . . . !	C. stenocarpa.
— *O. sericea* Grah. . . . . p. p. !	C. stenocarpa.

Prain, Some additional Leguminosae in Journal of the Asiatic Society of Bengal. LXVI. (cont.)	ann. 1897.
376. *Lespedeza eriocarpa var. Falconeri* . . . . . . !	C. Falconeri.
— *L. macrostyla* Maxim. in part. . . . . !	C. Falconeri.
377. *Lespedeza bicolor* . . . . . . Prain non Turcz. !	L. floribunda.
— — Turcz. . . . . !	L. bicolor.
377. *Lespedeza Prainii* (Coll. et Hemsl.). . . . . . . !	C. Prainii.

Dunn in Hooker's Icones Plantarum. VII.	ann. 1901.
t. 2700. *Lespedeza velutina* . . . . !	C. pinetorum.

Bicknell in Torreya. I.	ann. 1901.
102. *Lespedeza velutina* . . . . !	L. capitata.

Diels in Englers Botanischen Jahrbüchern. XXIX.	ann. 1901.
414. *Lespedeza eriocarpa* . . . . non Benth. nec. DC. !	mixta.
spezim. citat. David . . . . !	C. Muehleana.
— — Bock et v. Rosthorn n. 1191 . !	C. glauca.
414. *Lespedeza macrocarpa* (Bge.) [excl. specim. Giraldi] !	C. chinensis.
specim. citat. Giraldi . . . . !	C. Giraldii.
415. *Lespedeza bicolor*. . . . . !	mixta.
— — Turcz. . . . . !	L. bicolor.
specim. citat. Giraldi n. 1562, 1564, 1565, A. Henry . . . . !	L. formosa.
specim. citat. Giraldi n. 1557, 1559 . . . . !	L. cyrtobotrya.
415. *Lespedeza Buergeri* (Miq.) . . . . !	L. Buergeri.
415. *Lespedeza elliptica* (Benth.) . . . . !	L. formosa.
415. *Lespedeza floribunda* (Bge.) excl. specim. Giraldi n. 1593 !	L. floribunda.
specim. citat. Giraldi n. 1593 . . . . !	L. inschanica.
415. *Lespedeza trichocarpa* (Pers.). . . . . !	L. trichocarpa.
415. *Lespedeza juncea var. sericea* excl. specim. Giraldi n. 1595 !	L. sericea.
specim. citat. Giraldi n. 1595 . . . . !	L. inschanica.
415. *Lespedeza tomentosa* (Sieb.) . . . . !	L. tomentosa.
415. *Lespedeza virgata* (DC.) . . . . !	L. virgata.
415. *Lespedeza striata* (Hook. et Arn.). . . . . !	Kummerowia striata.

Mackenzie and Bush in Transactions of the Academy of Science of St. Louis. XII. No. 2.	ann. 1902.
12. *Lespedeza striata* (Hook. et Arn.) . . . . !	Kummerowia striata.
12. *Lespedeza hirta* (Ell.)	L. hirta α. typica.
12. *Lespedeza capitata* (Michx.)	L. capitata.
13. *Lespedeza capitata longifolia* (Torr. et Gray) . . !	L. capitata.
13. *Lespedeza capitata sericea* (Hook. et Arn.). . . .	L. capitata.
13. *Lespedeza repens* (Bart.)	L. repens.
13. *Lespedeza procumbens* (Michx.)	L. procumbens.
13. *Lespedeza violacea* (Pers.)	L. violacea.
14. *Lespedeza violacea prairea* . . . . !	L. violacea.
15. *Lespedeza Manniana* . . . ex descr. et ic. prob.	L. simulata.
16. *Lespedeza Nuttallii* (Darl.)	L. Nuttallii.
16. *Lespedeza acuticarpa* . . . ex descr. et ic. prob.	L. Nuttallii.
17. *Lespedeza virginica* (Britt.) . . . . !	L. virginica α. typica.
17. *Lespedeza neglecta* . . . . — *L. Stuvei neglecta* Britt.	L. virginica α. typica. L. virginica α. typica.
17. *Lespedeza frutescens* (Britton)	L. virginica β. sessiliflora.
18. *Lespedeza Stuvei* (Nutt.) . . . . !	L. Stuevei.
18. *Lespedeza simulata* . . . . !	L. simulata.

Britton in Small, Flora of the South-eastern United States.	ann. 1903.
641. *Lespedeza texana* . . . . ex descr.:	L. procumbens.
641. *Lespedeza Manniana* . . . . prob.	L. simulata.
641. *Lespedeza acuticarpa* . . . . prob.	L. Nuttallii.
641. *Lespedeza prairea*	L. violacea.

Dunn in Journal of the Linnean Society (Botany). XXXV.	ann. 1903.
488. *Lespedeza lanceolata* . . . . !	Desmodium.

House in Torreya. V.	ann. 1905.
167. *Lespedeza Bicknellii* . . . . — *L. velutina* Bicknell	L. capitata. L. capitata.

Pampanini in Nuovo Giornale botanico italiano (Nuova serie). XVII. No. 1.	ann. 1910.
19. *Lespedeza Bonatiana* . . . . !	C. Bonatiana. Orig.
21. *Lespedeza eriocarpa* var. *chinensis* . . . . !	C. polyantha.
21. *Lespedeza eriocarpa* var. *chinensis* subvar. *polyantha*	C. polyantha.
22. *Lespedeza eriocarpa* var. *chinensis* subv. *polyantha f. leiocarpa* . . . . !	C. polyantha.
22. *Lespedeza Mairei*. . . . . !	C. hirtella.
24. *Lespedeza trigonoclada* var. *angustifolia* . . . . !	C. trigonoclada.
24. *Lespedeza trigonoclada* f. *intermedia*	C. trigonoclada.
Schindler in Fedde, Repertorium. IX.	ann. 1911.
514. *Lespedeza Friebeana* . . . . !	L. Friebeana. Orig.
514. *Lespedeza dubia* . . . . !	C. Falconeri. Orig.
515. *Lespedeza indica* . . . . !	C. speciosa.
515. *Lespedeza ichangensis*. . . . . !	C. chinensis.
516. *Lespedeza Rosthornii* . . . . !	C. chinensis.
517. *Lespedeza Henryi* . . . . !	C. Henryi. Orig.
517. *Lespedeza Muehleana* [excl. specim. Wilson n. 1168] !	C. Muehleana.
specim. citat. Wilson n. 1168 . . . . !	C. chinensis.
518. *Lespedeza Giraldii* . . . . !	C. Giraldii. Orig.
519. *Lespedeza speciosa* . . . . !	C. speciosa. Orig.
520. *Lespedeza glauca* . . . . !	C. glauca. Orig.
520. *Lespedeza polyantha* . . . . !	C. polyantha. Orig.
521. *Lespedeza Meeboldii*. . . . . !	C. Meeboldii. Orig.
522. *Lespedeza angulicaulis* . . . . !	C. trigonoclada.
522. *Lespedeza Balfouriana* . . . . !	C. Balfouriana. Orig.
Schindler in Fedde, Repertorium. X.	ann. 1912.
404. *Lespedeza Dielsiana* . . . . !	L. Dielsiana. Orig.
405. *Lespedeza Feddeana* . . . . !	L. trichocarpa.
406. *Lespedeza Forrestii* . . . . !	L. Forrestii. Orig.
Koorders, Excursionsflora von Java.	ann. 1912.
392. *Lespedeza cytisoides* (Benth.)	C. cytisoides.

Es ist mir ein Bedürfnis, allen denen, die meine Arbeit mit Rat und Tat unterstützt haben, meinen herzlichsten Dank auszusprechen, vor allem dem Herrn Minister der geistlichen und Unterrichtsangelegenheiten und dem Königlichen Provinzial-Schulkollegium in Posen, die mir durch Gewährung einer Unterstützung und eines mehrwöchigen Urlaubs eine Studienreise nach London und Paris ermöglichten, sowie den Herren Direktoren und Besitzern von Herbarien, die mir durch Herleihung ihres Materials erst die Grundlage zu meiner Arbeit gaben.

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.

Beiblatt zu den Botanischen Jahrbüchern.

Nr. 109.

Band XLIX. Ausgegeben am 28. März 1913. Heft 3/4.

BERICHT

über die

zehnte Zusammenkunft der Freien Vereinigung für Pflanzengeographie und systematische Botanik

zu Freiburg i. B. am 29. und 30. Mai 1912.

Wie in den Vorjahren tagte die Freie Vereinigung auch 1912 gemeinsam mit der Deutschen Botanischen Gesellschaft und der Vereinigung für angewandte Botanik. Im Hinblick auf die interessante Flora Freiburgs wurde als Zeitpunkt für die Zusammenkunft nicht wie bisher der August, sondern der blütenreiche Frühlingsmonat gewählt, ein Entschluß, der sicher den Beifall aller Teilnehmer gewonnen hat. Die Pfingstfeiertage, die den Sitzungstagen vorausgingen, boten Gelegenheit zu mehr oder weniger ausgedehnten Exkursionen, die vom schönsten Wetter begünstigt wurden.

Am Sonnabend, 25. Mai, fand abends in der Bahnhofs-Wirtschaft die Begrüßung der sehr zahlreich erschienenen Mitglieder der drei genannten Vereinigungen statt.

Am Sonntag, 26. Mai, dem Pfingstsonntag, wurde eine Exkursion nach dem Kaiserstuhl unternommen; schon früh am Morgen fuhr man mit der Bahn von Freiburg nach Ihringen, von wo aus die Wanderung über die Höhen zum Bitzenberg und nach Achkarren angetreten wurde; die Flora des Kaiserstuhls war in reichster Entwicklung; besonders die vielen schönblühenden Orchideen (*Limodorum abortivum, Anacamptis pyramidalis, Orchis simia*, *Ophrys*-Arten, ferner *Orobanche* u. *Helianthemum fumana*) erregten Freude und Interesse bei den sehr zahlreichen Wandergenossen. Nach einem einfachen, gemütlichen Frühstück in Achkarren brach man mittags auf zum Besuch des Büchsenbergs (*Himantoglossum hircinum* [Fig. 1], *Dictamnus albus*) und der Faulen Waag (Wiesenmoor), um dann mit der Bahn die interessante alte Stadt Breisach zu erreichen, deren noch schön erhaltene Baudenkmäler eingehend gewürdigt wurden. Programmäßig fuhr man endlich abends noch nach Kolmar, wo übernachtet wurde.

Am Pfingstmontag fand sodann ein Ausflug nach Rufach in die Vorberge der Vogesen statt, wo wiederum auf den Kalkhügeln eine reiche Orchideenflora (*Himantoglossum hircinum*, *Aceras anthropophora*, *Ophrys*-

Arten, ferner *Dictamnus albus* usw.) sowie zahlreiche Mediterranpflanzen (*Artemisia camphorata*, *Helianthemum fumana*, *Trinia glauca*, *Asperula glauca* usw.) beobachtet werden konnten. Ein Teil der Gesellschaft fuhr noch auf den Hohneck und hatte dabei Gelegenheit, die Flora der Hoch-Vogesen kennen zu lernen (*Anemone alpina*, *Narcissus pseudonarcissus*). Nachmittags resp. abends ging es wieder nach Freiburg zurück, wo man sich im Hotel National zu einem gemütlichen Zusammensein traf.



Fig. 1. *Himantoglossum hircinum* am Abhang des Büchsenberges im Kaiserstuhl. (Phot. M. Brandt.)

Am Dienstag, 28. Mai, begann die Deutsche Botanische Gesellschaft die Tagung im Hörsaal des Zoologischen Instituts mit ihrer Generalversammlung, der auch viele unserer Mitglieder anwohnten. Unter anderem hielt hier Herr Müller-Augustenberg einen von vorzüglichen Lichtbildern begleiteten Vortrag über die Flora des hohen Schwarzwalds. Nachmittags wurde ein Ausflug nach dem hübsch am Fuße des Belchen ge-

legenen Städtchen Stauffen unternommen, der allerdings mehr den dortigen hervorragenden Weinen als der Flora galt.

Am Mittwoch, 29. Mai, fanden gleichzeitig die Sitzungen unserer Vereinigung und der Vereinigung für angewandte Botanik statt. Unsere Mitglieder trafen sich im Hörsaal des Zoologischen Instituts, der uns von dem Direktor, Herrn Prof. Dr. Doflein in liebenswürdiger Weise zur Verfügung gestellt worden war.

Der erste Vorsitzende, Herr Engler, eröffnete um 8 Uhr die Sitzung, die von 46 Mitgliedern besucht war, und begrüßte die Erschienenen. Er erteilte sodann Herrn E. Rübel-Zürich das Wort zu seinem angekündigten Lichtbilder-Vortrag über die Pflanzengesellschaften des Bernina-Gebietes, der im folgenden zum Abdruck gelangt. Darauf erhielt das Wort Herr F. Oltmanns-Freiburg, der in großen Zügen ein Bild von den pflanzengeographischen Verhältnissen Badens, besonders der Exkursionsgebiete um Freiburg, entwarf.

Es folgte sodann der Vortrag von Herrn H. Brockmann-Jerosch-Zürich über den Einfluß des Klimacharakters auf die Verbreitung der Pflanzen und Pflanzengesellschaften, der nachstehend zum Abdruck gelangt. Darauf sprach Herr J. Schuster-München über Afrikas fossile Flora seit der Kreidezeit. Er führte etwa folgendes aus:

Afrikas fossile Flora seit der Kreidezeit läßt sich in erster Linie an den Struktur zeigenden Resten der zahlreichen versteinerten Wälder studieren. Die eingehende mikroskopische Analyse von Kieselhölzern, deren geologischer Horizont sicher nachweisbar ist, ergab: 1. Von der Kreide (Cenoman) bis zum Tertiär (Pliozän) sind die Hölzer weder ihrer Struktur nach spezifisch noch ihrer Vergesellschaftung nach physiognomisch verschieden; 2. die anatomische Struktur weist teils auf Arten hin, die jetzt in den Urwäldern von Malesien vorkommen, teils auf solche der zentralafrikanischen Tropenwälder. Aus der Tatsache, daß tropische Regenwälder mit malesischen Typen von der Kreidezeit bis zum Pliozän Nordafrika bedeckten, folgt: 1. daß in Nordafrika bis zur Pliozänzeit ein annähernd gleichmäßiges, größere Wüstenbildungen ausschließendes tropisches Klima herrschte; 2. daß ein großer Teil der afrikanischen Waldflora seinen Ursprung einer vortertiären Einwanderung aus Indo-Australien verdankt. Die für die Entwicklungsgeschichte der afrikanischen Flora wichtige Beziehung zu Indo-Australien findet auch durch fossile Blatt- und Fruchtreste (*Freycinetia*) ihre Bestätigung. An der Zusammensetzung der Wälder nahmen außer der genannten Pandanaceen-Gattung Araucarien, Palmen, Bombacaceen (*Ceiba*), ferner besonders Sterculiaceen und Caesalpiniaceen (= Sammelgattung *Nicolia*) in hervorragender Weise Anteil.

Den Schluß machte Herr O. Burchard-Orotava mit seinem Vortrage: Zur Ökologie einiger sukkulenter Gewächse der kanarischen Inseln, der ebenfalls gedruckt folgt.

Nachmittags fand eine stark besuchte Exkursion nach der herrlich gelegenen Ruine Hochburg bei Emmendingen statt, wo Herr Dr. H. Lang von der Großherzoglich Badischen Saatzuchtanstalt Hochburg die Teilnehmer zu einem fröhlichen Imbiß im Freien einlud und einen von der Vereinigung für angewandte Botanik veranstalteten Vortrag über Züchtung von Futtergräsern hielt. Der Tag wurde durch ein gemütliches Zusammensein im Hotel National in Freiburg beschlossen.

Am Donnerstag, 30. Mai, wurde die 2. Sitzung unserer Vereinigung durch Herrn Engler um 8 Uhr eröffnet. Anwesend waren 45 Herren. Zunächst wurden die geschäftlichen Angelegenheiten verhandelt. Der 1. Schriftführer, Herr E. Gilg, verlas für den verhinderten Kassenführer, Herrn Vaupel, den folgenden Kassenbericht:

Kassenbericht

für die Zeit vom 14. Juli 1911 bis 20. Mai 1912.

Einnahmen:

Kassenbestand am 14. Juli 1911		ℳ 921,63
Mitgliederbeiträge		» 621,—
Bankzinsen		» 20,20
Berichte		» 31,02
		ℳ 1593,85

Ausgaben:

Trinkgelder in Danzig	ℳ 30,—	
Dr. Schindler für Lichtbilder	» 15,—	
Drucksachen, Porti u. a.	» 98,55	143,55
	Bestand:	ℳ 1450,30

Die unverhältnismäßig große Vermehrung des Kassenbestandes um 528,67 ℳ gegen das Vorjahr hat ihren Grund darin, daß die erst jetzt erschienenen Berichte über die Danziger Tagung noch nicht bezahlt sind.

Die Herren Gilg und Pilger haben die Richtigkeit der Einnahmen und Ausgaben am 20. Mai 1912 nach stattgefundener Revision bestätigt.

Dahlem, den 20. Mai 1912. F. Vaupel.

Die Versammlung erteilte darauf dem Kassenwart dankend Entlastung.

Nunmehr wurde zu den Wahlen geschritten, wobei auf Zuruf der bisherige Vorstand wiedergewählt wurde, der demnach aus folgenden Herren besteht:

1. Vorsitzender A. Engler
2. Vorsitzender O. Drude
3. Vorsitzender F. Pax
1. Schriftführer E. Gilg
2. Schriftführer L. Diels
3. Schriftführer R. Pilger

Kassenwart F. Vaupel.

Einen weiteren Punkt der Tagesordnung bildete die Wahl des nächstjährigen Versammlungsortes. Es wurde beschlossen, daß die Tagung 1913 Anfang Oktober in Berlin stattfinden solle.

Die Reihe der Vorträge eröffnete Herr P. Graebner-Berlin; er sprach über die Veränderungen natürlicher Vegetationsformationen ohne Klimawechsel. Auch dieser Vortrag wird in seinem ganzen Umfange nachstehend abgedruckt. Es berichtete sodann Herr L. Diels-Marburg über seine Untersuchungen zur Pflanzengeographie von West-China; der Vortrag gelangt in etwas ausführlicherer Form zum Abdruck. Weiterhin sprach Herr H. Glück-Heidelberg über: *Oenanthe fluviatilis*, eine verkannte Blütenpflanze des europäischen Kontinents; die Ausführungen sind ebenfalls im folgenden abgedruckt.



Fig. 2. *Cypripedilum calceolus* im Dögginger Wald. (Phot. M. Brandt.)

Endlich demonstrierte der rühmlichst bekannte Florist Freiburgs, Herr Wetterhahn-Freiburg, interessante Bildungsabweichungen an *Salvia pratensis*, die er im Freien aufgefunden und lange Zeit durch Kultur in Botanischen Gärten erhalten hatte.

Damit war die offizielle Tagung unserer Gesellschaft abgeschlossen. Nachmittags 3 Uhr erfolgte die Abfahrt von etwa 30 Teilnehmern in das Höllenthal nach Posthalde, von wo aus der Aufstieg auf den Feldberg über den Feldsee angetreten wurde. Die Führung hatte in liebenswürdiger Weise Herr Dr. Müller-Augustenberg übernommen. Gegen 8 Uhr traf man im



Fig. 3. *Anemone narcissiflora* bei Geisingen. (Phot. M. Brandt.)



Fig. 4. *Melittis melissophyllum* bei Hintschingen. (Phot. M. Brandt.)

Hotel Feldberger Hof ein, wo eine fröhliche Tafelrunde noch lange zusammensaß.

Am Freitag, 31. Mai, brach die Gesellschaft schon in früher Morgenstunde auf, um die interessante Flora des Feldberg-Gipfels und seiner noch reichlich Schnee führenden Schluchten kennen zu lernen; dann stieg man zum Titi-See herab, wo um Mittag im Hotel Titi-See ein ausgiebiges Frühstück bereitstand. Um 4.48 Uhr wurde die Weiterfahrt mit der Bahn nach

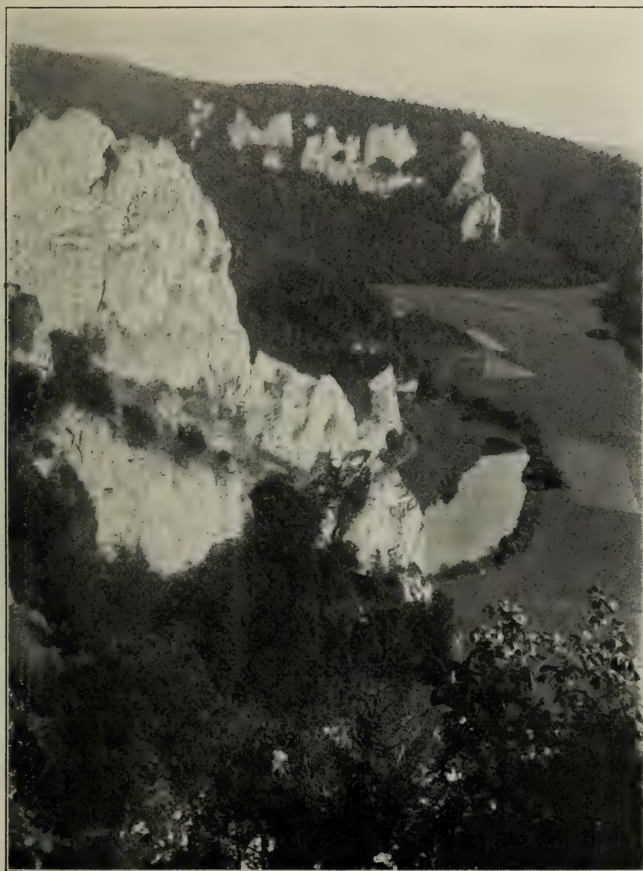


Fig. 5. Kalkfelsen im oberen Donautal zwischen Friedingen und Beuron. (Phot. M. Brandt.)

Döggingen angetreten; dort erwartete uns am Bahnhof ein Leiterwagen, der uns nach dem in floristischer Hinsicht berühmten Dögginger Wald brachte. Der Anblick der reichen Bestände von *Cypripedilum calceolus* (Fig. 2), *Coralliorrhiza innata*, *Ophrys*-Arten, *Daphne cneorum*, *Cephalanthera grandiflora* usw. wird allen Teilnehmern unvergeßlich bleiben. Wir trafen

hier Herrn Hofapotheker Baur-Donaueschingen, der als einer der besten Kenner dieses interessanten Gebietes freundlichst die Führung übernahm.

Erst nach Stunden freudiger Beobachtung und Sammelns wurde der Leiterwagen wieder bestiegen, der uns am späten Abend über Hüfingen nach Donaueschingen brachte, wo durch Herrn Baur im Hotel Buri (Kurhaus) vortreffliches Quartier bestellt worden war. Hier traf abends auch noch Herr Prof. Oltmanns-Freiburg ein, der durch Amtsgeschäfte an der Feldbergtour verhindert gewesen war.

Der folgende Tag, Sonnabend, 1. Juni, war der hochinteressanten Flora der Baar gewidmet, einer rauhen Hochfläche, die von der oberen Donau



Fig. 6. Kalkfelsen im oberen Donautal zwischen Friedingen und Beuron. (Phot. M. Brandt.)

durchschnitten wird. Um 8.28 Uhr verließen wir mit der Bahn die gastliche Stadt und trafen 8.50 in Gutmadingen ein, von wo die Wanderung über Geisingen nach Hintschingen (*Anemone narcissiflora* [Fig. 3], *Dentaria enneaphyllos*, *Daphne cneorum*, *Bellidiastrum Michelii*, *Polygala chamaebuxus*, *Ophrys*-Arten, *Orchis militaris*, *Melittis melissophyllum* [Fig. 4], *Rhamnus saxatilis* usw.) angetreten wurde. Von hier ging es mit der Bahn 12.47 Uhr weiter nach Tuttlingen, wo uns Herr Hauptlehrer Rebholz-Tuttlingen empfing und zu dem bereitstehenden Mittagessen im Hotel Hecht geleitete. Herrn Rebholz sind wir für seine liebenswürdigen Bemühungen, sowie für seine Führung am Nachmittage zu Dank verpflichtet. Schon um 2.20 Uhr

brachte uns die Bahn von Tuttlingen in kurzer Zeit nach Friedingen, wo uns auf dem Bahnhof Herr Prof. Neuberger-Freiburg und Pater Michael-Beuron, zwei vortreffliche Kenner der Flora, erwarteten. Bei herrlichem Wetter lernten wir nunmehr das geologisch und botanisch hochinteressante Gebiet der oberen Donau kennen (an den Kalkhängen [Fig. 5 u. 6] *Draba aizoides*, *Dianthus caesius*, *Saxifraga aizoon*, *Stipa pennata*, *Androsace lactea*, *Kernera saxatilis*). Abends trafen wir in dem weitbekannten Wallfahrtsort Beuron (Hotel Pelikan) ein, hoch befriedigt von dem zwar anstrengenden, aber genußreichen Tage.

Am folgenden Tag, Sonntag 2. Juni, wurde das Donautal etwas weiter stromabwärts verfolgt; die Wanderung ging über Wildenstein nach Werrenwag; leider schlug an diesem Tage das Wetter um, und der einsetzende heftige Regen beeinträchtigte diesen letzten Ausflug. Am Nachmittag führte die Bahn die noch zahlreich versammelten Teilnehmer nach allen Richtungen auseinander.

Daß die Freiburger Tagung so außerordentlich gelungen ist, verdanken wir, wenn wir vom schönen Wetter, von der herrlichen Gegend und der reichen Flora absehen, ganz besonders der aufopfernden Mühe des derzeitigen Prorektors der Freiburger Universität, Professor Dr. Oltmanns; ihm sei hier nochmals der herzlichste Dank aller Teilnehmer ausgesprochen.

Die Pflanzengesellschaften des Berninagebietes.

Von

E. Rübel.

Mit Tafel I—V.

Auf Veranlassung von Prof. Dr. C. Schröter machte ich mich vor einigen Jahren an die synökologische Erforschung des Berninagebietes. Mehrere Sommer und einen langen Winter brachte ich auf dem Berninahospiz, in Pontresina und sonst im Gebiet zu zur Messung der klimatisch-ökologischen Faktoren, zur Sammlung der gesamten Flora und hauptsächlich zum Studium der Pflanzengesellschaften[1]).

Durch rund 1000 Standortsaufnahmen suchte ich die immer wiederkehrenden Typen, die Assoziationen, nach floristisch-statistischer Methode herauszuschälen. Die Assoziationen, die das Gebiet ergab, habe ich nach ihren Verwandtschaften zusammengestellt und so gut als möglich nach ökologischer Wertigkeit in Formationen und Formationsgruppen geordnet. Einzelheiten der Einteilung, die für das kleine Gebiet ihre Vorteile hatten, würde ich jetzt etwas anders gestalten, nachdem ich mich seit längerer Zeit mit Versuchen beschäftigte, eine durchgreifende Einteilung der Pflanzengesellschaften der Erde aufzustellen, die demnächst erscheinen wird[2], [3]).

Ich will heute nicht die ökologischen Faktoren erörtern, auch nicht etwa in langen Listen auf die einzelnen Assoziationen eingehen, ebensowenig auf die Geschichte der Pflanzen und auf Vergleiche mit der Vegetation des Puschlavs, des von Brockmann[4]) so trefflich bearbeiteten Südhanges zu unserem Nordhang, sondern lediglich die Verteilung der Assoziationen auf die verschiedenen Höhenstufen, um dadurch ein anschauliches

1) E. Rübel, Pflanzengeographische Monographie des Berninagebietes. Englers Bot. Jahrb. Bd. 47, Heft 1—4 und separat bei Wilhelm Engelmann, Leipzig 1912.

2) H. Brockmann-Jerosch und E. Rübel, Die Einteilung der Pflanzengesellschaften nach ökologisch-physiognomischen Gesichtspunkten. Leipzig, Wilhelm Engelmann, 1912.

3) Anm. während des Druckes: Das Büchlein ist seither erschienen.

4) H. Brockmann-Jerosch, Die Flora des Puschlav und ihre Pflanzengesellschaften. Die Pflanzengesellschaften der Schweizeralpen, I. Teil. Leipzig, Wilhelm Engelmann, 1907.



Phot. Ganz & Rübel.

Abb. 1. Aussicht vom Piz Padella auf Pontresina und sein Tal.
orne rechts der Stazerwald, links Plaun God, in der Mitte Pontresina und seine Fettmatten, an den Hängen die Nadelwälder, darüber der Wiesengürtel, dann die subnival-nivalen Kälteeinöden.



Phot. Rübel.

Abb. 2. Agrostidetum tenuis in der Nähe des Bahnhofs Pontresina.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.



Phot. Ganz & Rubel.

Reiner Arvenwald bei 1900 m am NE-Hang des Muottas da Schlarigna bei Pontresina.

Der Unterwuchs gehört zu den Zwerggesträuch-Assoziationen des Vaccinietum Myrtilli und Calamagrostidetum villosae. (Bestandes-Aufnahme S. 105 der Monographie.)

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.



Phot. Ganz & Rübel.

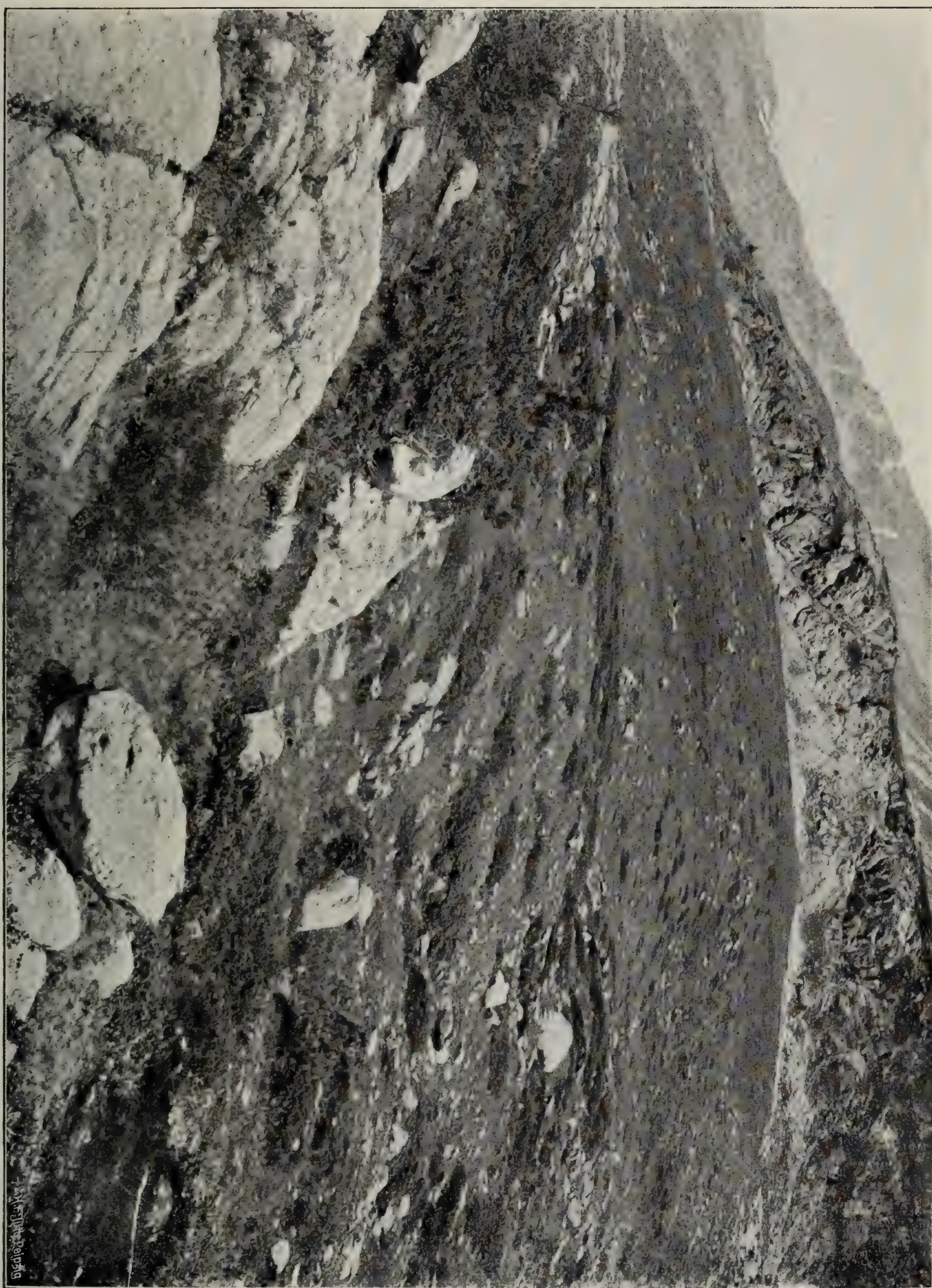
Abb. 1. Rhodoretum ferruginei im Rosegtal bei 1830 m.
Der Alpenrosenstock des Bildes ist weißblühend.



Phot. Rübel.

Abb. 2. Eriophoretum Scheuchzeri bei 2440 m auf der Pastura di Lagalb beim Berninahospiz.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.



Weide auf Alp Languard ob Pontresina, 2250 m.

Phot. Ganz & Kübel.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.



Phot. Rübel.

Abb. 1. Karflur bei Margun Misaun, 2255 m, im Rosegtal.
Mitte des Bildes Adenostyles alliariae, vorne links Cirsium spinosissimum, rechts Alchemilla vulgaris, hinten Aconitum Napellus.



Phot. Ganz & Rübel

Abb. 2. Auf der Pastura di Lagalb beim Berninahospiz, bei 2500 m am 2. Aug. 1910.
Eiskruste, die von Soldanella alpina durchstochen ist. Bei den Blüten links ist das Eis 4 cm dick.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

Bild von der Vegetation des Gebietes erstehen zu lassen. Zur Illustration folgen dann die hauptsächlichsten Assoziationen im Bild[1]).

Vorerst muß ich Sie nun kurz mit dem Gebiet, das behandelt werden soll, bekannt machen. Es ist dies das Einzugsgebiet des Berninabaches, der im Lago nero auf dem Berninapaß seinen Anfang nimmt und bei Samaden in den Inn fließt. Es ist also ein Seitental des Oberengadins; es umfaßt 200 qkm, hat seinen tiefsten Punkt bei 1700 m, den höchsten bei 4055 m im Piz Bernina, der zugleich der höchste der ganzen Bündneralpen ist.

Wir befinden uns im Herzen der großen Massenerhebung, die alle Vegetationslinien ansteigen läßt und dem Engadin ein kontinentales Klima verleiht. Auf dem Berninahospiz, wie immer auf Pässen, tritt eine Abschwächung ein. Bevers im Haupttal des Engadins weist zwischen dem Januarmittel (— 9,9°) und dem Julimittel (+ 11,8°) der Temperaturen eine Differenz von 21,7° auf, Berninahospiz (Jan. — 8,1°, Juli + 8,9°) 17,0° (vgl. die Spitze Rigikulm mit bloß 14,4°); die extremen Differenzen sind in Bevers 61,5°, auf Berninahospiz 49,1° (Rigikulm, Terminbeobachtungen 47,4°). Das Berninahospiz hat durchschnittlich 172 Tage des Jahres eine mittlere Tagestemperatur über 0°. Die Niederschläge des Jahres betragen in Bevers im Mittel 830 mm, auf dem Berninahospiz 1600 mm.

Der größte Teil des Gebietes besteht aus Urgestein, teils aus Graniten und Syeniten, großenteils aber aus Gneisen sedimentären Ursprungs. Die Gneise sind ziemlich kalkhaltig und wo der Kalk auszuwittern und sich abzulagern Gelegenheit hat, finden wir auch Kalkpflanzen. Daneben kommen sporadisch Kalkgesteine vor, aus diesen bestehen hauptsächlich der Piz Alv und der Piz Tschüffer.

Nach dieser kurzen Orientierung will ich gleich auf die Höhenstufen des Gebietes eingehen und auf die Verteilung der Pflanzengesellschaften auf diese.

Von den 200 qkm des Gebietes entfallen:

52 qkm auf die subalpine Stufe von 1700 m bis zur mittleren Baumgrenze bei 2300 m,

60 qkm auf die eualpine Stufe von 2300 m bis zur mittleren Rasengrenze, zugleich Schliffgrenze, und orographische Schneegrenze bei 2700 m,

46 qkm auf die subnivale Stufe von 2700 m bis zur klimatischen Schneegrenze bei 2960 m,

42 qkm auf die nivale Stufe von 2960 m an aufwärts,

alles in Horizontalprojektion gemessen.

---

1) Von den vorgewiesenen Projektionsbildern sind 8 auf 5 Tafeln hier beigefügt, 58 weitere Vegetationsbilder befinden sich im zitierten Buch.

Die subalpine Stufe.

Hierher gehören vor allem die Wälder, 18 qkm. Ich unterscheide im Gebiet 3 Formationen: Lärchwald, Arvenwald, Föhrenwald.

Der reine Lärchwald ist ziemlich selten; er herrscht auf älterem und neuerem Schwemmland, auf Schuttkegeln, überhaupt auf Neuland, da die Lärche frisches Land ohne weiteres besiedeln kann und dort das ihr nötige Licht findet. Der mittlere Lichtgenuß des Lärchwaldes ist $^1/_5$. Bei dieser Helligkeit gedeiht ein Wiesenunterwuchs, der dann zur Weide dient. Die Wiesentypen, die vorkommen, sind das Nardetum und sein frischerer Nebentypus, das Trifolietum alpini; daneben auch noch das Trifolietum repentis. Die Assoziation, in der der Lärchwald im Gebiet vorkommt, können wir also Laricetum pratosum nennen.

Der Arvenwald (s. Taf. II) ist dunkler, humoser, besiedelt alten Boden. Sein mittlerer Lichtgenuß ist nur $^1/_{25}$; da kann keine Wiese mehr darunter fortkommen. Am Muottas da Celerina und auf Crasta da Staz bei Pontresina treffen wir einen prachtvollen Walzenarvenwald. Oben und unten ziemlich gleich breit, behalten die Arven die Äste und Nadeln noch oft im tiefen Schatten. In den felsigen Abhängen nahe der Baumgrenze treffen wir auf ausgedehnten Felsenarvenwald; sehr schön z. B. am Weg zur Alp Ota im Rosegtal oder im berühmten Languardwald, im Morteratschwald usw. Am häufigsten tritt der Wald als Arven-Lärchen-Mischwald auf in allen Abstufungen der Mischung. In unteren Lagen von 1700—1900 m hat meist die Lärche das Übergewicht, in den oberen weitaus die Arve. Die Nutzwaldungen bestehen zu 49 % aus Arven, zu 46 % aus Lärchen, die Schutzwaldungen, die also meist in höheren Lagen, an Steilhängen usw. stehen, mögen wohl 90 % Arven aufweisen. Bei der Talstufe der Berninafälle ändert sich das Bild. Von dort an aufwärts trägt der Paß nur noch etwas Lärchwald bei den Berninahäusern, weiter oben vereinzelte Lärchen; der Paßwald gehört der Vergangenheit an. Im Torf am Lago nero auf der Paßhöhe fanden sich subfossile Arvennüsse, und auch die Geschichte weiß von Wald auf dem Paß zu erzählen. Noch im 16. Jahrhundert mußten die Lehensleute des Val Minor und Val Arlas dem Bischof von Chur eine Steuer von 2 Ster Arvenzapfen liefern[1]). Neuestens wurden beim Bau des Staudammes auf der Wasserscheide zwischen Lago bianco und nero, der von den Kraftwerken Brusio erstellt wird, in 3 m Tiefe Baumstämme und Baumwurzeln angetroffen.

Eine merkwürdige Sukzession der Formationen treffen wir. Die alten Lärchen in ihrer schönen Ausbildung lassen nicht mehr genügend Licht durch für junge Lärchen. Anderseits hat sich im Boden genug Humus für

1) E. Lechner, Das Oberengadin in der Vergangenheit und Gegenwart. 3. Aufl. Leipzig 1900.

junge Arven angesammelt, für diese ist auch hinreichend Licht vorhanden. So findet eine Umwandlung von Lärchwald in Arvenwald statt. Diese Verhältnisse werden auch bei künstlichen Aufforstungen berücksichtigt.

Der Unterwuchs der Arvenwälder und der Mischwälder gehört zur Zwergstrauchformation. Wir haben also ein Cembretum suffruticosum. Die hauptsächlichste Assoziation des Unterwuchses ist das Vaccinietum Myrtilli, daneben Rhodoretum (s. Taf. III), Juniperetum, in lichteren Südlagen Arctostaphyletum Uvae ursi und die Assoziation der Calamagrostis villosa, die, obwohl ein Gras vorherrscht (bis zu 99 %), ökologisch zur Formation der Zwergsträucher gehört.

Der Föhrenwald besteht aus der Engadinerföhre, Pinus silvestris var. engadinensis Heer, einer Varietät, die sich u. a. durch spitzen Gipfel auszeichnet, die daher den Schneedruck besser ertragen kann als die gewöhnliche Waldföhre mit dem abgewölbten Gipfel. Die Varietät der schottischen Berge ist ihr wahrscheinlich nahe verwandt. Einige Lärchen und Arven und aufrechte *Pinus montana* sind dem Wald beigemengt. Der Föhrenwald tritt nicht ins eigentliche Pontresinertal ein, er hält sich an die beiden Mündungsecken zum Haupttal. Als Unterwuchs haben wir wieder Zwergstrauchformation, aber die sonst vorherrschenden Arten treten stark zurück gegenüber *Vaccinium Vitis idaea.* Während die Preißelbeere in den andern Wäldern meist nur als Kranz um jeden Baumstamm auftritt, ist sie hier vorherrschend. Die floristische Zusammensetzung ist sehr ähnlich der des Vaccinietum Myrtilli, daher stelle ich dieses Vaccinietum Vitis idaeae als Subassoziation zu jenem.

Stehen wir auf der Anhöhe Christolais bei Samaden und schauen ins Pontresinertal, so sehen wir von ferne aufs deutlichste die verschiedenen Waldarten. Da schimmern hellgrün und durchsichtig die Lärchen, dazu stehen in prachtvollem Gegensatz die dunkeln, blaugrünen, dichten Arvenwälder, und an den Talecken sind braune Flecken der trockenen Föhren, alle die Stämme sichtbar durch das dünne Geäst, während kein Stamm einer Arve oder Lärche sich zeigt.

Ganz der subalpinen Stufe gehören die hochstämmigen Gebüsche an, die Grünerlengebüsche und Legföhrengebüsche. Wir haben also nicht wie in den Ostalpen und anderwärts noch einen Strauchgürtel oberhalb der Baumgrenze. Das mag in unserem Gebiet daher rühren, daß in einem großen Teil des Gebietes die Baumgrenze sicher eine natürliche ist, und diese hält die Sträucher unter sich. Die Legföhren kommen auch nicht so massenhaft vor wie in anderen Gebieten, wo vielleicht der Konkurrenzkampf Bäume neben den Legföhren nicht mehr aufkommen läßt. Einen ausgedehnten großen Legföhrenbestand finden wir nur am Piz Albris am breiten Südwesthang. Der Hang besteht aus Schuttmaterial, das aus den sedimentären Gneisen gebildet ist. Der Unterwuchs besteht aus Zwergstrauchtypen.

Das Grünerlengebüsch treffen wir dagegen häufiger. Einerseits begleitet *Alnus viridis* die Waldbäche, anderseits und hauptsächlich erobert sie viele Schuttkegel. Die beiderseitigen Hänge des Rosegtales bieten schöne Beispiele, besonders der viele Quadratkilometer umfassende Schuttkegel der Blais dellas Föglias, der Blätterhalde, ist zu erwähnen, der seinen Namen von *Alnus viridis* trägt. In der unteren Hälfte ist sehr viel *Betula tomentosa* (*pubescens*) beigemischt. Der Unterwuchs besteht aus Zwergstrauchtypen. Im oberen Teil, bei ca. 2100 m haben sich die Zwergsträucher weniger festgesetzt, unter den Erlen finden wir in Massen *Stellaria nemorum*, auch *Arabis alpina*, daneben *Aquilegia alpina* usw. In den durchweideten ehemaligen Waldgebieten herrscht nun das *Alnetum*, teilweise mit Legföhrenbeständen gemischt. An den Bächen treten natürlich die Zwergsträucher den Platz an feuchtigkeitsliebende Pflanzen ab, an solche der Bäche und Quellfluren.

Der subalpinen Stufe gehören sämtliche Fettmatten an. Sie sind an flache Partien und schwach geneigte Hänge gebunden. Von 1700—2080 m gehören alle Fettmatten zur Assoziation des Trisetetums flavescentis und seiner Subassoziationen, die auf derselben Wiese eng vermischt sind und auf die geringsten Bodenverschiedenheiten reagieren. Die geringste Erhöhung der Erde oder anderweitig erzeugte Feuchtigkeitsverringerung bringt *Festuca rubra fallax* zum vorherrschen, darin fehlen *Poa alpina*, *Deschampsia caespitosa*, *Melandrium dioecum*, *Cerastium caespitosum*. *Agrostis tenuis* (s. Taf. I) scheint feuchtere, aber düngerschwache Stellen zu erobern mit mehr *Deschampsia caespitosa*, mit *Caltha palustris*, während *Trisetum flavescens* die sozusagen normale Fettwiesenlage beherrscht. *Polygonum Bistorta* ist ein hervorragender Bestandteil der Matten, und es ist dieses Kraut, das die Zeit zum Mähen angibt. In schlechten wie in guten Jahren werden die Blätter von *Bistorta* Ende Juli braun und schlecht. Es wird in Pontresina mit großer Regelmäßigkeit am 20. Juli mit Mähen begonnen; um diese Zeit war 1906 *Agrostis tenuis* weit verbreitet in vollster Blüte, 1909 mußte man suchen, bis man zwischen den hohen, auch noch geschlossenen Ähren von *Trisetum flavescens* die kleinen Agrostisähren-Knospen fand, die erst $^1/_3$—$^1/_2$ der Höhe des *Trisetum* erreicht hatten. Und trotzdem dieselbe Zeit der Heumahd. Die Wiesen werden gedüngt, die Bewässerung aber dem Himmel überlassen.

Die obersten Fettmatten bei 2100 m haben ihren eigenen Typus mit überwuchernder *Poa alpina*. Die floristische Zusammensetzung ist von den andern Fettmatten ziemlich stark verschieden, so daß ich nicht eine Subassoziation, sondern eine eigene Assoziation daraus mache. Es ist *Avena pubescens* ersetzt durch *Avena versicolor*, *Agrostis tenuis* und *Trisetum flavescens* spielen gar keine Rolle mehr, *Polygonum viviparum* ist stärker vertreten als *P. Bistorta*, statt *Chrysanthemum Leucanthemum*

steht *Erigeron alpinus*, *Cerastium caespitosum* wird durch *C. arvense strictum* ersetzt, nur *Festuca rubra fallax* bleibt gleich stark.

Die subalpinen Weiden, besonders die flachen, tiefer gelegenen von 1700—1800 m sind meist ein Bestand mit vorherrschendem *Trifolium repens*, in welchem auch *Plantago alpina* eine Rolle spielt. *Agrostis tenuis*, die anderwärts, z. B. in der *Grigna*[1]) am Comersee, die Weiden beherrscht, tritt hier vollständig zurück. In zweiter Linie kommt hier noch das *Nardetum* und seine Subassoziation, das *Trifolietum alpini*, in Betracht.

Flach- und Hochmoore gehören ferner in diese Stufe. Am ausgedehntesten ist das Trichophoretum caespitosi, der häufigste Verlander ist *Eriophorum Scheuchzeri* (s. Taf. III), das aber in der alpinen Stufe seine Hauptverbreitung erreicht. Am Stazersee, der ganz im Wald liegt, bei 1813 m, trifft man noch *Phragmites communis* und *Menyanthes trifoliata* Bestand bildend, sowie eine große Menge *Carices*, die dort ihre Höhengrenze erreichen.

Zu erwähnen sind hier noch die Kiesalluvionen, wo *Myricaria germanica* Bestände bildet und eine Auslese von hochalpinen, herabgeschwemmten Arten sich darbieten.

In der subalpinen Stufe liegt das Kirchdorf Pontresina (s. Taf. I), die einzige größere Siedelung des Gebietes. Früher wurde hier noch Ackerbau getrieben: Giebel[2]) erwähnt 1876 noch zwei kleine Gerstenfelder und ein Kartoffelfeld. Jetzt ist dieser unrentable Betrieb ganz dem Futterbau gewichen, die alten Äcker erkennt man noch an der Terrassierung des Geländes. An den Rainen und den begrenzenden Steinblockmauern finden wir noch *Campanula rapunculoides*, die von damals stammen dürfte.

Die alpine Stufe.

Den Strauchgürtel, der in den Ostalpen eine so große Rolle spielt, bei uns aber, wie früher dargelegt, ganz in die Waldstufe gehört, finden wir in anderer Weise wieder. Wohl fehlt das Krummholz oberhalb der Baumgrenze, dafür haben wir aber einen sehr ausgesprochenen Gürtel der Zwergsträucher, reichend bis zur Krüppelgrenze, die im Mittel bei 2400 m liegt. Und zwar geht das Vorkommen mit der Krüppelgrenze sehr gut einig: am Muottas Muragl und am Schafberg mit niederer Grenze bis ca. 2350 m, bei den hohen Zwergarven am Bovalhang und am Munt Pers gehen auch diese Typen mit hinauf zu 2500 m, selbst zu 2550 m und 2580 m, unserer höchsten Arve.

---

1) G. Geilinger, Die Grignagruppe am Comersee. Beihefte z. bot. Centralbl. Bd. 24. Abt. II, 1908.

2) P. C. Giebel, 4 Wochen in Pontresina im Oberengadin. Zeitschr. f. d. ges. Naturwiss. N. F. Bd. 14, 1876 und 8 Wochen in Pontresina im Oberengadin, ebenda Bd. 15, 1877.

Von dem Kleingesträuch ist es besonders die Assoziation des Loiseleurietum procumbentis, die hier herrscht, nebst ihrer Subassoziation, dem *Vaccinietum uliginosi.* Es hat sich nämlich durch die floristisch-statistische Methode, auf der der Begriff der Assoziation beruht, erwiesen, daß der Bestand mit vorherrschendem *Vaccinium uliginosum* stark verschieden ist von denen der anderen Vaccinien, hingegen so eng verwandt mit dem der *Loiseleuria procumbens*, daß ich ihn nur als Subassoziation von diesem auffassen kann. Außer diesen Typen finden wir im Zwergstrauchgürtel das Arctostaphyletum Uvae ursi und an wenigen Stellen das A. alpinae, sowie die lichtindifferenten Rhodoretum (*Rhododendron ferrugineum*) und Juniperetum nanae (s. Taf. IV). In diesem Gürtel sind an einzelnen Orten, besonders im Heutal, wo gemäht wird, die ebenen Partien und Südhänge jedoch schon von Grasmatte eingenommen, besonders, da diese Sträucher das Mähen nicht gut vertragen.

In dieser Zwergholzstufe oder Kampfgürtel liegen die meisten Alphütten, nur drei liegen unten in den Talsohlen von Roseg und Morteratsch. Mehr oder weniger an die Sennhütten gebunden ist die Formation der Lägerflur, die ich in die Staudenläger und Rasenläger teile. In den Staudenlägern herrschen die bekannten stickstoffliebenden Stauden vor: *Rumex alpinus*, *Urtica*, *Aconitum Napellus*, *Chenopodium bonus Henricus* usw. Die aus andern Bündnertälern bekannte Rumexläger-Kultur zur Gewinnung von Schweinefutter kennt man hier nicht. Zu bemerken ist auch noch das vollständige Fehlen von *Senecio alpinus*, der anderweitig so viel Platz versperrt.

Um die Sennhütten herum haben wir einen weichen Grasteppich, der sich schon von weitem in der Landschaft abhebt durch seine frische, hellgrüne Farbe. Es sind dies fast reine Bestände von *Poa annua*, dem Fax. Physiognomisch gehören diese Faxläger wohl zu den Wiesen, ökologisch jedoch mit den Staudenlägern zusammen; sie sind ja auch die eigentlichen »Läger«, das Vieh lagert auf dem Fax und nicht in den Hochstauden.

Gehen wir nun über zum Wiesengürtel der alpinen Stufe. Er geht von der Krüppelgrenze und zum Teil, besonders in Süd- und Westlagen, schon von tiefer bis zur Grenze des zusammenhängenden Rasens bei ca. 2700 m. Hier kommen die alpinen Wiesentypen zu schönster Ausbildung. Der größte Teil sind Weiden, das rechtsseitige Heutal jedoch wird gemäht und liefert äußerst kräftiges Heu. Die Matten sind teils einschürig, teils halbschürig, d. h. sie werden einmal im Jahr gemäht, teils nur einmal alle zwei Jahre, je nachdem der Besitzer darauf hält, jedes Jahr etwas, wenn auch wenig Heu zu erhalten, oder, ob er genug Matten besitzt, um zur Verbesserung des Ertrages abwechselnd die Hälfte je ein Jahr ungemäht lassen zu können. Die Halden sind alle gegen Süden gekehrt und meist mäßig geneigt, 5—30°. Soweit Urgestein reicht, herrscht Trifolietum alpini und Nardetum vor mit starker Beimischung von *Agrostis al-*

pina. Auf Kalk tritt *Anthyllis Vulneraria* und andere Leguminosen stark hervor.

Die Steilhänge, Wildheuplanken, sind an den Süd- und verwandten Hängen mit Beständen von *Carex sempervirens* bewachsen auf Urgestein und Kalk, auf letzterem des weiteren mit Seslerietum coeruleae. Ist der Boden etwas feuchter, was nur auf Urgestein der Fall ist im Gebiet, so herrscht *Festuca violacea* auf diesen Südlagen vor. Bei mehr felsiger Unterlage wird *Festuca varia* tonangebend, doch ist diese Assoziation im Gebiet selten, während sie im Puschlav nebenan sehr häufig ist.

Gehen wir zu den Weiden über. Im unteren Teil herrschen die schon in der subalpinen Stufe erwähnten Assoziationen Trifolietum alpini und Nardetum auf ebenem und geneigtem Boden; steigen wir höher, ca. 2400—2700 m, so nimmt Trifolietum alpini auch Steilhalden von 30 bis 40° Neigung ein, worauf ich noch zurückkommen werde. Die ebenen und schwach geneigten Flächen sind nun von Curvuletum (*Caricetum curvulae*) bewachsen. Auf Kalk ist an diesen Stellen meist Fels und Geröll, nur kleine Flecken von *Carex firma* erinnern an dessen in den Kalkalpen verbreitete Assoziation. Auf sedimentären Gneisen bringt es auch *Elyna myosuroides* zu kleinen Beständen. Feuchtere Partien kommen in kleinen Mulden vor; dort herrscht die charakteristische Schneetälchengesellschaft, besonders auf Urgestein sehr ausgeprägt. Auf sanft welligem Boden schimmern alle Wölbungen braungelb von *Carex curvula*, die Vertiefungen frischgrün von Schneetälchen-Pflanzen, wo scheinbar zufällig die eine oder andere Pflanze zum absoluten Herrschen kommt; von 2300—2700 m ist dies am häufigsten *Salix herbacea*, weniger häufig *Alchemilla pentaphyllea.* Von 2500 m an tritt daneben häufiger *Polytrichum*-Rasen auf, um höher oben diese Standorte fast allein zu beanspruchen.

Die subnivale Stufe.

Zwischen 2600 und 2750 m hören die sanften, gerundeten Formen der Berge auf, es hören die runden, geschliffenen Felsen auf und es erheben sich von da in schroffer Wildheit die scharfgeformten Felsen der hohen Berge. Es läßt sich diese Schliffgrenze, die Grenze von scharfen und milden Formen, durch das ganze Gebiet verfolgen. Auf den glattgehobelten Teilen dehnt sich die Wiesenvegetation aus, darüber hauptsächlich Fels- und Schuttflora. Die Wiesenpflanzen hören an dieser Grenze größtenteils auf. Es liegt ein sehr starkes Maximum von Artengrenzen da, es sind von 2600—2750 m 144 Arten, die ihre oberste Grenze finden, in den folgenden 150 m nur 31. Die subnivale Stufe reicht also von dieser Schliffgrenze bis zur klimatischen Schneegrenze bei 2960 m. Die Fels- und Schuttvegetation dieser Stufe ist vollständig dieselbe wie in der eigentlichen Nivalstufe, nur in reicherer Ausbildung. Wo sich Erde findet, haben wir noch Wiesentypen: in Mulden *Polytrichum*-Schneetälchen, auf geneigtem Boden Curvu-

letum, auf steilen Nordhalden Luzuletum spadiceae. Dasselbe wie weiter unten mit dem Trifolietum alpini treffen wir hier wieder an beim Curvuletum: Mit zunehmender Höhe vermögen diese Assoziationen steilere Standorte zu besiedeln.

Die Nivalstufe.

Jegerlehner [1]) berechnet als klimatische Schneegrenze der Berninagruppe 2960 m. Die Gruppe begrenzt er durch Engadin, Berninabach, Poschiavino, Veltlin und Murettopaß; es gehört dazu also das linksseitige Berninabachtal und das rechtsseitige Puschlav. Die Gletscher des rechtsseitigen Berninabachtales ergeben nach eigenen Messungen auch dasselbe, und diese Kartenmessungen kann ich durch die Beobachtung im Gebiet nur bestätigen.

Die Nivalstufe enthält noch eine große Anzahl Gefäßpflanzen, ich habe 100 Arten gefunden, jedoch keine neue Pflanzengesellschaft. Es ist derselbe Typus der Kälteeinöde, eine Schuttflur und Felsflur wie in der subnivalen Stufe. Geröllflur treffen wir keine mehr, da die Schutthalden dieser Stufe allzu ungünstige Verhältnisse darstellen. Jedoch treffen wir noch auf einen alten Bekannten von den Wiesentypen. Auf den breiteren Gräten vermag sich noch weit hinauf eine ziemlich geschlossene Gesellschaft zu erhalten. Es ist das *Curvuletum*, das ich noch bis 3120 m am Munt Pers antraf, als ziemlich offenen Pionierrasen mit Schuttflur wechselnd. Auch dort enthält es noch seine typischen Konstanten *Phyteuma pedemontanum*, *Senecio carniolicus*, *Chrysanthemum alpinum*, *Poa alpina*, *Minuartia sedoides*, *Silene exscapa*, *Saxifraga aspera bryoides*. Weiter hinauf verarmt die phanerogame Flora immer mehr und findet bei 3500 m mit *Ranunculus glacialis* und *Silene exscapa* ihre Grenze.

---

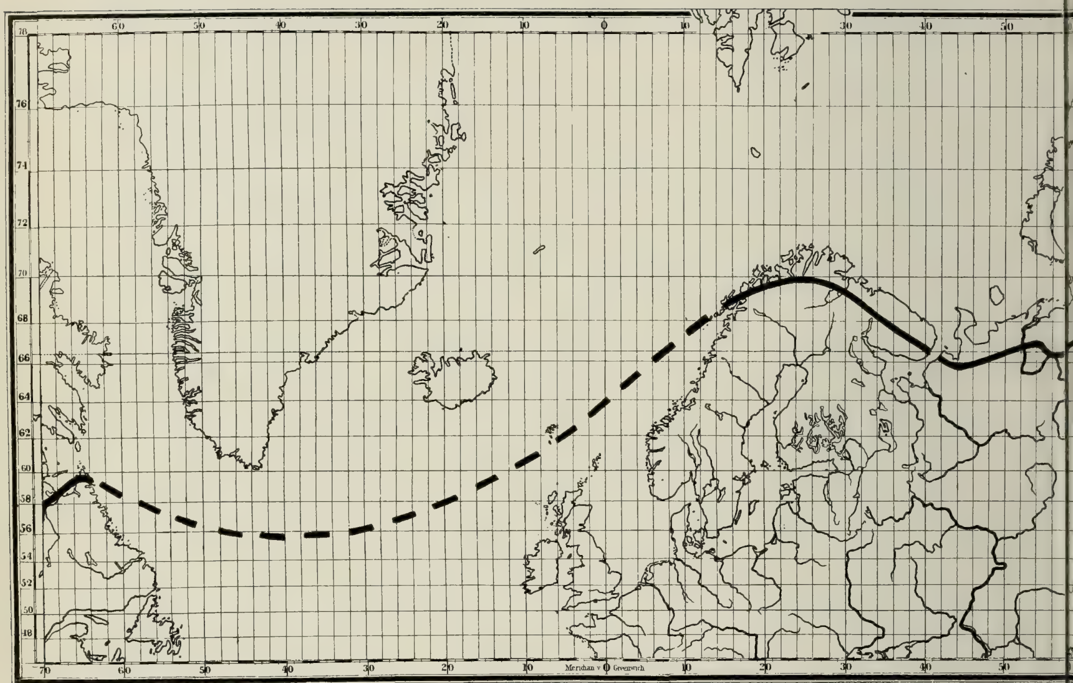
1) J. Jegerlehner, Die Schneegrenze in den Gletschergebieten der Schweiz. Gerlands Beitr. z. Geophysik, Bd. 5, Heft 3, 1903.


1400
500
750
500
1600
1000
1700
1000
1500
1000
750
500
2000
2100
2200
2300
2500
750
1000
1900
1500
2000
2200
2000



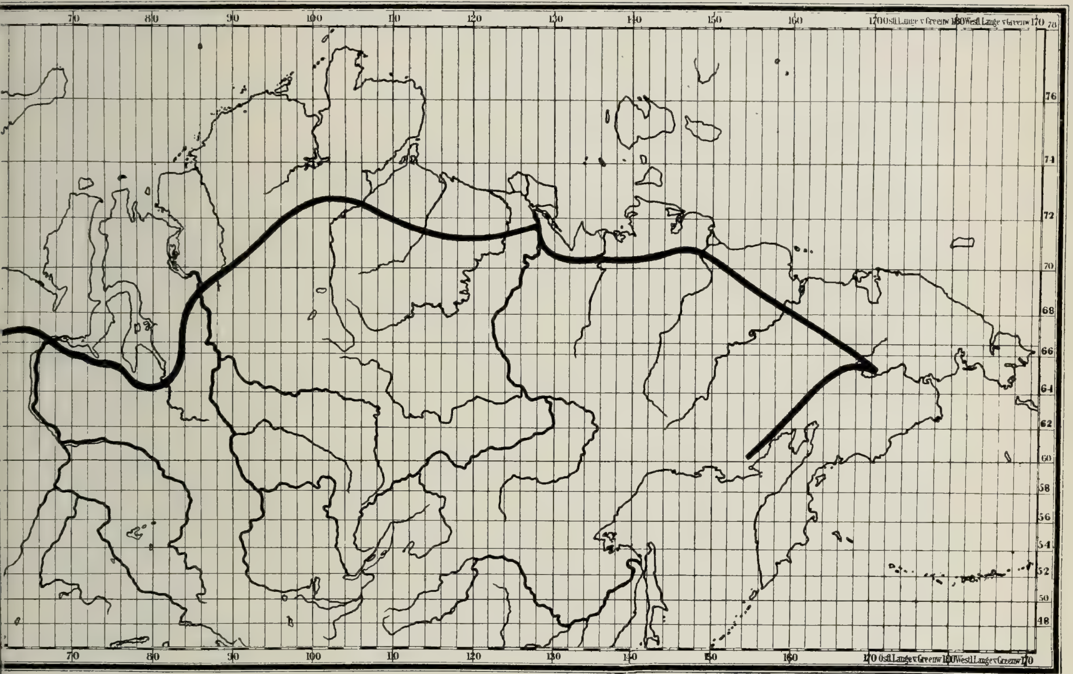
gelmann in Leipzig.

Skizze der nordp



Brockmann-Jerosch. Verlag von Wilhel

aren Baumgrenze.



ngelmann in Leipzig.

Der Einfluſs des Klimacharakters auf die Verbreitung der Pflanzen und Pflanzengesellschaften[1]).

Von

H. Brockmann-Jerosch.

Mit 9 Figuren im Text und Taf. VI, VII.

Die exakten Naturwissenschaften haben in den letzten Jahrzehnten immer schönere Erfolge zu verzeichnen gehabt und dadurch einen wachsenden Einfluß auch auf die beschreibenden Naturwissenschaften ausgeübt. Deshalb tritt das Bestreben, auch hier zahlengemäße Resultate zu finden, in der letzten Zeit häufiger hervor und oft werden große Anstrengungen gemacht, um wenigstens einen Schein von mathematischer Exaktheit zu erreichen. So wird selbst in der Pflanzengeographie für ganz komplizierte Funktionen, bei denen viele und dazu noch die verschiedenartigsten Faktoren mitwirken, ein zahlengemäßer Ausdruck zu finden gesucht. Ein gutes Ergebnis ist aber oft von vornherein aus dem Grunde gar nicht zu erwarten, weil sich mehrere Faktoren nicht zusammenfassen lassen und ihr Gewirr sich nicht übersehen läßt. Statt den ganzen Komplex von Faktoren in solchen Fällen darzustellen, wird dann oft nur ein einzelner herausgegriffen und untersucht, weshalb die sich ergebenden Resultate uns nur halb befriedigen können.

Gerade aus solchen Fällen ergibt sich, daß das Suchen nach zahlengemäßen Ausdrücken sich oft nicht rechtfertigen läßt. Auch die Literatur zeigt ja, wie die Versuche, Funktionen lebender Körper in zahlengemäße Ausdrücke zu fassen, meist unbefriedigend bleiben.

1. Isothermen und alpine Baumgrenze.

Auch schon ältere Autoren wie Grisebach und später Drude haben in diesem Sinne Untersuchungen vorgeschlagen. Ganz besonders der letztere trat mit dem Wunsche hervor, daß für jede Pflanzenart die Iso-

1) Dieser Vortrag ist ein Auszug aus einer größeren Arbeit, die in Kürze erscheinen wird. Literatur und Verweise werden nur in dieser vollständigen Ausgabe angegeben werden.

therme zu suchen sei, die ihre Verbreitung bedinge, die also mit der Verbreitungsgrenze parallel gehe. Damit wurde von Drude als selbstverständlich vorausgesetzt, daß die Arealgrenzen den Isothermen parallel laufen. Die heutigen Kenntnisse der Pflanzenphysiologie lassen aber vermuten, daß diese Voraussetzung nicht richtig sein kann, denn neben den Temperaturen werden auch die anderen Klimafaktoren ihren Einfluß geltend machen. Ich habe mir nun die Aufgabe gestellt, an Hand einiger typischer Beispiele zu zeigen, daß eine mathematische Formulierung und damit das Abstellen auf einen einzelnen Faktor zu keinem Ziele führen kann. Es soll vielmehr versucht werden zu zeigen, wie die verschiedenen Klimafaktoren zusammenwirken und daß hier überhaupt nur in bescheidenem Maße von zahlengemäßen Regeln gesprochen werden kann.

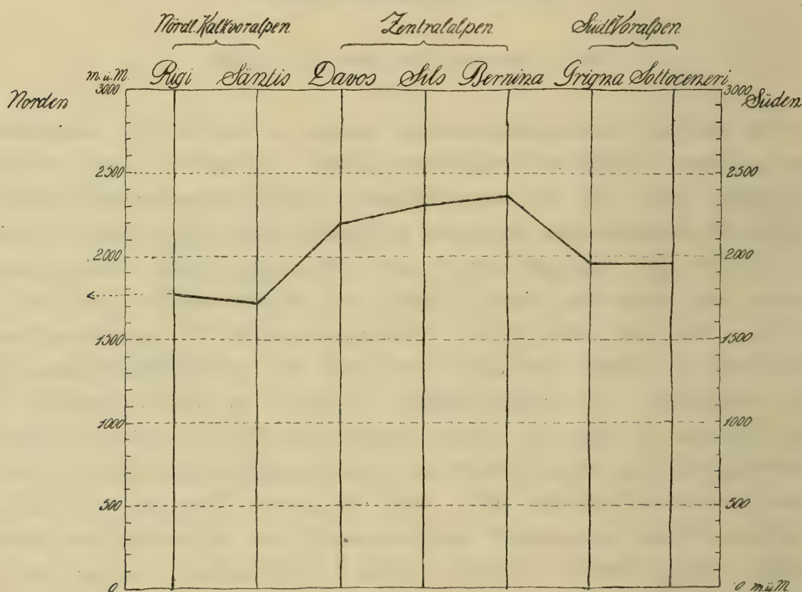


Fig. 1. Die Baumgrenze auf einem Querschnitte durch die östlichen Schweizeralpen.

Wenden wir uns vorerst einer sehr markanten Vegetationslinie zu, bei der wir über verhältnismäßig viele meteorologische Daten verfügen, nämlich der Baumgrenze in den östlichen Schweizeralpen. Auf einem Querschnitte sieht man die allgemein bekannte Tatsache, daß die Meereshöhe der Baumgrenze sich stark ändert. Während die nördlichen und die südlichen Alpenketten eine niedere Baumgrenze haben, steigt sie in den Zentralalpen zu einer ganz bedeutenden Höhe an. Auf der Figur 1 ist in einem NS-Querschnitte die Baumgrenze schematisch dargestellt. Die Orte mußten so gewählt werden, daß für jeden einzelnen mehrere (mindestens zwei) meteorologische Stationen verschiedener Meereshöhe zur Verfügung standen, damit die klimatischen Daten für die in Betracht fallenden Meeres-

höhen berechnet werden konnten. Der Rigi ist ein Beispiel für eine vereinzelte Spitze mit geringer Massenerhebung, die am ehesten die Verhältnisse des Mittellandes wiedergibt. Der Säntis zeigt den Einfluß ungünstigerer Klimafaktoren. Darauf folgen drei Stationen der Zentralalpen und zwei des südlichen Alpenabfalles, wo die Angaben oft unvollständig sind. Diejenigen des Sottoceneri beziehen sich meist auf den Monte Generoso.

Es ergibt sich aus dieser Figur deutlich, wie dem nördlichen und südlichen Alpenrande ein starkes Ansteigen der Baumgrenze in den Zentralalpen gegenübersteht.

Verglichen mit diesem starken Ansteigen in den Zentralalpen sind alle anderen Verschiebungen in der Höhe relativ klein. Vergleichsweise unbedeutend sind z. B. die Verschiedenheiten der Baumgrenzen im gleichen Tale, wo oft einzig im Hintergrunde der steilen Täler sich ein deutlich erkennbares, wenn auch schwaches Herunterdrücken der Baumgrenze wahrnehmen läßt. Selbst die Unterschiede zwischen den verschiedenen Expositionen, die im Durchschnitt rund 50 m betragen, müssen, verglichen mit dem Ansteigen in den Zentralalpen, als gering bezeichnet werden.

Die auffälligste Verschiebung der Baumgrenze, also ihr Ansteigen in den zentralen Alpenketten, ist schon sehr lange in der pflanzengeographischen Literatur bekannt, ja diese Erkenntnis ist gewissermaßen gerade so alt, als die Pflanzengeographie selbst und deshalb hat es nie an Versuchen gefehlt, diese Erscheinung zu erklären.

In erster Linie wollte man die Niederschläge dafür verantwortlich machen. Die äußeren Alpenketten haben ganz bedeutend mehr Niederschläge als die zentralen und sie sollen es sein, die dort den Baumwuchs herabdrücken. Leicht läßt sich eine solche Ansicht mit Niederschlagszahlen verschiedener meteorologischer Stationen belegen. Die Elevationsniederschläge der äußeren Alpenkette fehlen den zentralen Alpentälern und deswegen sind diese ganz bedeutend regenärmer, wie sich dies bei folgenden Stationen sehr instruktiv ergibt:

	Nördl. Voralpen	Zentralalpen		Südl. Voralpen
	Säntis	Sils Maria	Zermatt	Mte. Generoso
Meereshöhe der Station	2500 m	1811 m	1629 m	1610 m
Niederschläge	251 cm	97 cm	67 cm	192 cm
Baumgrenze	1725 m	2300 m	2400 m	1950 m

Es gibt jedoch eine ganze Reihe von Tatsachen, die von vornherein gegen die Richtigkeit der Annahme sprechen, daß große Niederschlagsmengen je die Baumgrenze herabdrücken, also dem Baumwuchs schädlich sein können. Die Erfahrung lehrt, daß die üppigste Baumvegetation auf der Erde immer nur an feuchten Orten sich findet. Niemals kommt es vor, daß unter sonst guten Verhältnissen der Baumwuchs irgendwie unter zu viel Wasser leidet. Es müßten also gerade die Alpen außergewöhnliche

Verhältnisse darstellen. Nun sind aber auch hier keine Stellen bekannt, wo der Baumwuchs unter Feuchtigkeit leidet. In den äußeren niederschlagsreicheren, wie in den inneren trockenen Alpenketten gehen die Bäume an den feuchten Nordhängen, längs der Bäche, ja selbst in den Sümpfen, gerade so hoch, wie an trockenen Standorten. Sprechen diese Verhältnisse gegen die gemachte Annahme, so zeigt sich auch bei näherer Überlegung, daß die angegebenen Niederschläge gar kein richtiges Bild der Sachlage geben. Nicht beliebige meteorologische Stationen, sondern einzig die Niederschläge an der Baumgrenze können uns zur Beurteilung der Verhältnisse dienen. Dabei müssen wir allerdings zugeben, daß wir über die Niederschlagsmengen in größeren Höhen der Alpen leider recht wenig wissen. Auch ist es unmöglich aus tiefer oder höher gelegenen Stationen die Niederschlagsmengen für die Baumgrenzen zu berechnen, weil wir über die Abnahme und Zunahme der Niederschläge mit der Höhe in den einzelnen Landesteilen gar nicht genügend unterrichtet sind. Deswegen kann ich nur folgende Zahlen geben, die aber doch zur Genüge beweisen, daß die Niederschlagsmengen im Inneren der Alpen an der Baumgrenze nicht nur nicht geringer, sondern sogar viel größer sein können, als in den äußeren Alpenketten. Der Mangel an Elevationsniederschlägen gilt eben besonders für die Täler der Zentralalpen. Bei der großen Überhöhung der Baumgrenze in den Zentralalpen kommt sie aber in eine solche Meereshöhe zu liegen, in der die Niederschläge wenigstens stellenweise recht erheblich sind. Für die Baumgrenze selbst oder deren Nähe erhalten wir folgende Niederschläge:

	Nördliche Kalkvoralpen	Zentralalpen[1]					Südliche Voralpen
	Rigi	Grimsel	Gotthard	Bernhardin	Julier	Bernina	Generoso
Niederschlagsmenge in der Nähe der Baumgrenze	170 cm	ca. 200 m	ca. 200 cm	ca. 229 cm	ca. 170 cm	160 cm	198 cm
Meereshöhe d. Station	1787 m	1874 m	2096 m	2073 m	2237 m	2309 m	1610 m
Baumgrenze	1750 m	1880 m	1960 m	2100 m	2250 m	2350 m	1950 m

Nach anderen Autoren soll eine andere Erscheinung die relative Depression der Baumgrenze in den äußeren Alpenketten erklären, nämlich eine angebliche Verlängerung der winterlichen Schneebedeckung in den äußeren Alpenketten, oder umgekehrt, das Ansteigen in den Zentralalpen soll durch eine Verlängerung der schneefreien Zeit verursacht sein. Auch hier haben wir nur spärliche meteorologische Angaben. Sie zeigen,

1) Unter den angegebenen Stationen haben nur Julier und Bernina eine überhöhte Baumgrenze, während die anderen, obwohl auch im zentralen Teile der Alpen gelegen, eine verhältnismäßig niedere haben. Es hängt dies indirekt mit der relativ geringen mittleren Höhe zusammen (vgl. Tafel VI).

daß wir in *gleicher Meereshöhe* in der Tat in den zentralen Alpenketten bedeutend mehr schneefreie Tage haben, als in den äußeren Alpenketten.

Nördliche äußere Alpenkette bei 1800 m ü. M.				
Säntis	132	Tage schneefrei		Differenz 41 Tage zwischen Säntis und Sils.
Sernftal ca.	138	» »		
Zentralalpen bei 1800 m ü. M.				
Innsbruck	190	Tage schneefrei	Süd-Exposition	
	152	» »	Nord- »	
Sils Maria	173	» »		

Allein sobald wir die schneefreien Tage *an der Baumgrenze* miteinander vergleichen, so bekommt die Sache ein ganz anderes Aussehen. Wir erhalten dann an der Baumgrenze

Nördliche Alpenketten		
Säntis	143	schneefreie Tage
Sernftal ca.	138	» »
Zentrale Alpenketten		
Sils Maria	121	schneefreie Tage.

In den Zentralalpen sind an der Baumgrenze also ca. 22 Tage weniger schneefrei, als in den nördlichen Alpenketten, nicht weil dort mehr Schnee liegen würde, aber weil die Baumgrenze in eine viel bedeutendere Höhe emporgeht.

Daß die Dauer der schneefreien Zeit nicht einen besonderen Einfluß auf die Baumgrenze auszuüben vermag, geht übrigens schon daraus hervor, daß auf nord- und südexponierten Hängen die Baumgrenze ziemlich auf gleicher Höhe verläuft, wie bereits früher angegeben, während die zeitweiligen Schneegrenzen sehr verschieden hoch liegen.

Wiederum ein meteorologischer Faktor, der zur Erklärung der relativ niedrigen Baumgrenze in den äußeren Alpenketten herangezogen wurde, ist die *Windwirkung*. In der Tat können ja die Winde baumfreie Gebiete schaffen: Küsten, kleinere Inseln, gewisse Teile von Gebirgshängen sind öfters baumfrei. Allein es zeigt sich hier, daß sich sofort mit dem Windschutz in einem Baumklima wenigstens einzelne Bäume mit Sicherheit einstellen. Hinter den Felsen nnd Dünen der Küste erscheinen sofort Bäume, die im Windschutz stehen und wenn sie auch überall da, wo sie über den Schutz hinausragen, durch die Heftigkeit des Windes abgeschoren werden, so sind doch immerhin Bäume vorhanden. Auch an den polaren Baumgrenzen, wo die Bäume den exponierteren Stellen ausweichen, fehlen sie an den windstillen Orten nicht ganz. In den Alpen haben wir auch häufig Andeutungen von Windschaden, ganz besonders jedoch an der Gebüschvegetation. Am häufigsten und klarsten sehen wir ihn im Frühjahr an unseren immergrünen Sträuchern, z. B. an den Alpenrosen. An den Bäumen

läßt sich meist, allerdings erst bei genauem Zusehen, ein Windschaden beobachten[1]), allein nie so ausgeprägt und allgemein, wie in Küstenlandschaften. Wenn auch auf einem Gipfel oder Grate der Baumwuchs durch den Wind sehr leidet, so kommen dadurch doch keine baumfreien Gebiete zustande. Wäre das der Fall, so müßte es sich aus den Verhältnissen der Baumgrenze auf der Leeseite ergeben, wo die Bäume dann bis zum Windschutz vorgeschoben wären. Luv- und Leeseite müßten also ganz verschieden hohe Baumgrenzen besitzen. Es läßt sich aber in den Schweizeralpen nichts derartiges erkennen und nie kann man hier die einzelnen Gebiete über der Baumgrenze mit den baumlosen Küstengebieten vergleichen. Die Nadelhölzer, die beinahe immer die Baumgrenze in den

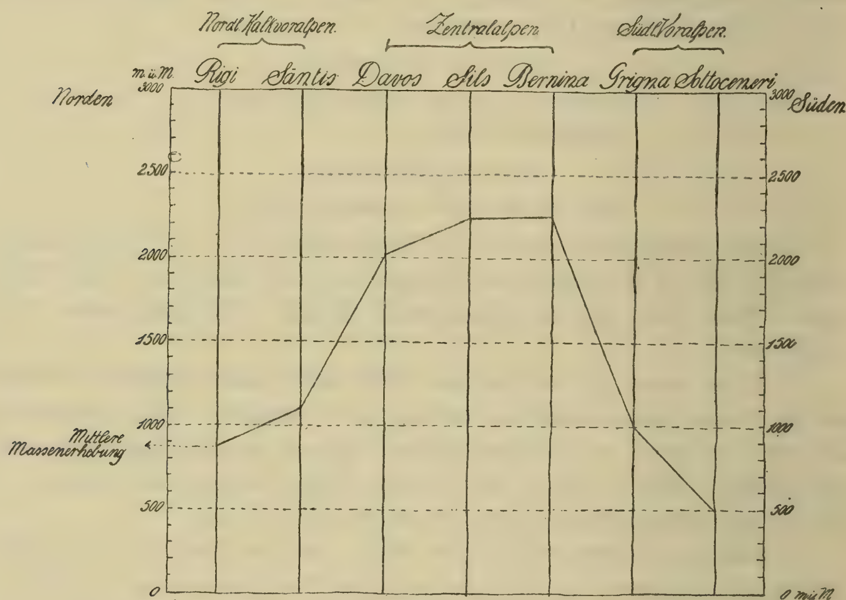


Fig. 2.

Schweizeralpen bilden, sind so windhart, daß sie im Gegenteil gerade auf vorspringenden, dem Wind viel mehr ausgesetzten Gräten als Baumkrüppel in auffallender Weise bis 200 m höher steigen, als in den dazwischen liegenden, windstillen Mulden. Wenn also auch die Winde an einzelnen Stellen die Bäume zu schädigen vermögen, so können sie doch niemals für die tiefe Lage der Baumgrenze in den nördlichen und südlichen Randketten der Alpen verantwortlich gemacht werden.

1) Der hauptsächlichste Windschaden entsteht an der Baumgrenze in Verbindung mit Schneedruck. Die Bäume leiden darunter hier und da wohl stark, zeigen gebrochene Äste und Gipfel, sie wachsen aber eben doch schließlich zu hochstämmigen Bäumen heran.

Viel besser begründet als die bis jetzt besprochenen Erklärungsversuche ist die Annahme, daß die bedeutende mittlere Höhe, also die Massenerhebung, die Baumgrenze steigert. Das Innere der Alpen hat, wie das anderer großer Gebirge, ganz allgemein gehobene Höhengrenzen. Also nicht nur die Baumgrenze, sondern auch andere Vegetationsgrenzen, Waldgrenze, Artgrenzen, Schneegrenze, die höchste Lage ständig bewohnter Siedelungen und die Grenzen vieler Kulturen sind nach oben verschoben. Schon ein bloßer Vergleich der Massenerhebung in den Schweizeralpen mit der Baum- und Waldgrenze zeigt, daß hier ein Zusammenhang bestehen muß. Auf Fig. 2 ist die mittlere Massenerhebung

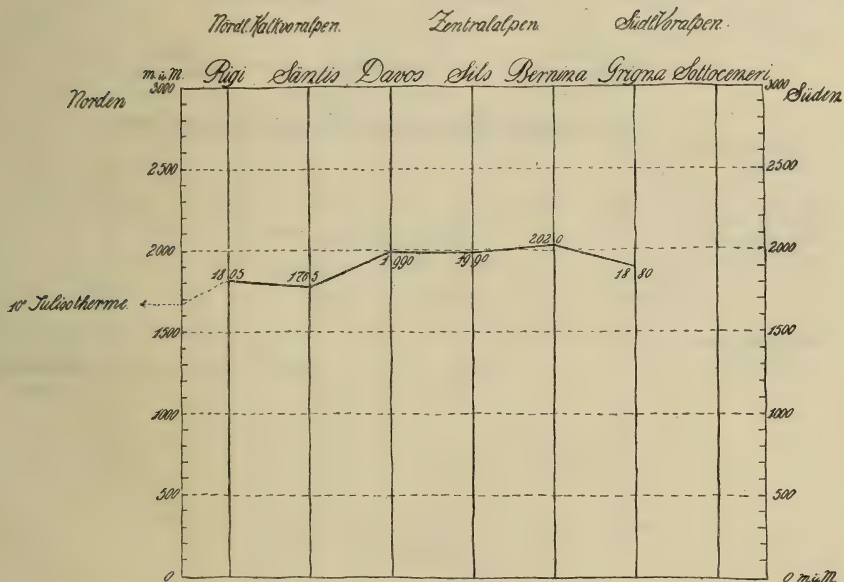


Fig. 3.

der Orte angegeben, deren Baumgrenze in Fig. 1 dargestellt ist. Noch viel eindringlicher redet die Tafel VI. Überall da, wo große Massen des Gebirges die mittlere Höhe heben, zeigt sich die Waldgrenze (die im wesentlichen nach der Arbeit von Imhof dargestellt ist) in beträchtlicher Höhe, so daß ein weitgehender Parallelismus der Waldgrenze mit den Kurven gleicher mittlerer Höhe, die nach Liez eingezeichnet wurden, zustande kommt. Diese Tatsachen sind im wesentlichen schon längst bekannt; sie wurden aber wissenschaftlich erst durch eine Reihe von Schülern von Brueckner für die Schweizeralpen untersucht. Uns interessiert vor allem die Arbeit von de Quervain, der den Einfluß der Massenerhebung auf die Isothermen darstellte. Vor allem gelang es ihm zu zeigen, daß die Isothermen des Sommers im Inneren der Alpen in bedeutenderen Höhen liegen

als an ihrem Rande. Besonders betrifft dies die Juli-Isotherme von 10° [1]). Sie liegt nämlich in folgenden Meereshöhen:

Nördliche Kalkvoralpen		Zentralalpen			Südl. Voralpen
Rigi	Säntis	Davos	Sils	Bernina	Gringna
1805 m	1765 m	1990 m	1990 m	2020 m	1880 m

Wenn aber auch die 10° Juli-Isotherme gegen das Innere der Alpen hin aufsteigt, wie dies Fig. 3 zeigt, und ihr Verlauf also einen ähnlichen Charakter aufweist, wie der der Baumgrenze, so kann sie doch das Steigen der Baumgrenze im Inneren der Alpen nicht erklären. Die Erhöhung gegenüber dem Alpenrande beträgt für die genannte Temperaturkurve ja nur im Maximum 255 m, während sie bei der Baumgrenze 700—800 m ausmacht.

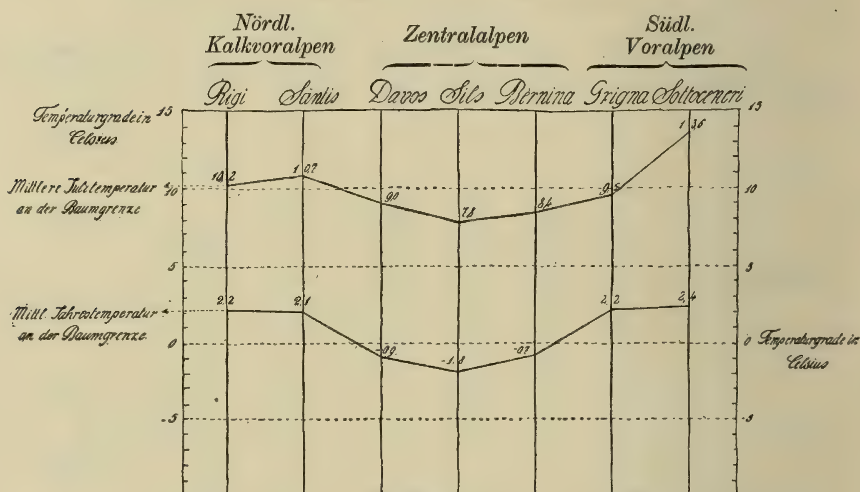


Fig. 4.

Die Juli-Isotherme ist zudem von allen Monatsisothermen diejenige, die am meisten gegen das Innere der Alpen hin ansteigt. Alle anderen verlaufen viel flacher oder fallen sogar gegen die Zentralketten hin. Es ist deswegen nicht ganz richtig, wenn eine Reihe von Autoren durch die Hebung der Isothermen die Erhöhung der Baumgrenze, wie auch der anderen Höhengrenzen, im Inneren der Alpen erklären wollten.

Wenn wir nun andererseits uns die tatsächlichen Temperaturen vor Augen führen, die im Mittel des wichtigsten Vegetationsmonates und des Jahres an der Baumgrenze herrschen, so sehen wir sofort, daß überhaupt keine **mittlere** Temperaturen für die Lage der Baumgrenze verantwortlich gemacht werden können, sondern daß andere Faktoren hier ausschlaggebend sein müssen.

---

1) Alle Temperaturangaben selbstverständlich in Celsiusgraden.

Mittlere Juli-Temperatur an der Baumgrenze

Rigi	Säntis	Davos	Sils	Bernina	Grigna	Sottoceneri	
10,2°	10,7°	9,0°	7,8°	8,4°	9,5°	13,6°	größte Diff. 5,8°

Mittlere Jahres-Temperatur an der Baumgrenze

Rigi	Säntis	Davos	Sils	Bernina	Grigna	Sottoceneri	
+2,2°	+2,1°	—0,9°	—1,8°	—0,7°	+2,2°	+2,4°	größte Diff. 4,2.

In den Zentralalpen ist also der Baumwuchs bei tieferen mittleren Temperaturen möglich, als in den nördlichen und südlichen Randketten, was sich anschaulich aus Fig. 4 ergibt.

Diese Figur zeigt aber auch, daß die Baumgrenze überhaupt mit keiner Isotherme parallel geht, denn alle anderen verlaufen ihr noch unähnlicher, als die des Juli. Wir werden sogar später zu zeigen vermögen, daß ein solcher Parallelismus überhaupt gar nicht möglich ist.

2. Mitteltemperaturen und Klimacharakter.

Um Sie auf die wirklichen Faktoren hinzuweisen, die in erster Linie die Baumgrenze bedingen, wollen wir uns vorher über folgende Verhältnisse klar werden. Stellen wir uns vor, an zwei Orten, A und B, wäre gleich viel Schnee gefallen und an beiden wäre zu dieser Zeit die Tagestemperatur 0°. Am einen Orte sei jedoch der Tagesausschlag der Temperatur klein, am andern groß, etwa in der Weise, wie es sich durch diese beiden Kurven darstellen läßt.

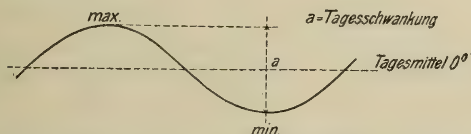


Fig. 5. Temperaturschwankung am Orte A.

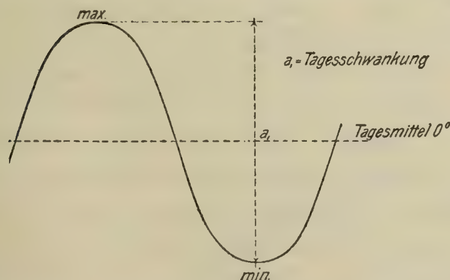


Fig. 6. Temperaturschwankung am Orte B.

Wenn wir uns nun fragen, an welchem Orte der Schnee früher geschmolzen sein wird, so liegt die Antwort auf der Hand: nämlich an dem Orte B, weil hier der Temperaturausschlag groß ist und dabei höhere Temperaturen erreicht werden, als am Orte A.

Nehmen wir nun an, der schwache Temperaturausschlag am Orte A hätte gerade genügt, um während eines Tages den gefallenen Schnee zu schmelzen, während die Mitteltemperatur an diesem Tage nur 0° beträgt. Welcher Durchschnittstemperatur hätte es dann bedurft, um am Orte B in der gleichen Zeit die Schneemenge in Wasser zu verwandeln? Sicherlich wäre dies bei einer Durchschnittstemperatur unter 0° möglich, weil der größere Temperaturausschlag genug Wärme liefert, um den Schnee zu schmelzen, wie das durch die beiden Kurven in Fig. 7 dargestellt wird[1]).

Es braucht also bei großen Temperaturausschlägen die Durchschnittstemperatur nicht so hoch zu sein, wie bei schwachen, um den gleichen Effekt hervorzubringen.

Dieser Punkt bedeutet nach meiner Ansicht die prinzipielle Lösung der Frage. Denn, statt uns die Schmelzung des Schnees, die nur bei Temperaturen über 0° zustande kommt, vorzustellen, können wir uns ebensogut die Minimaltemperatur denken, bei welcher eine physiologische Funktion, z. B. die Assimilationstätigkeit einer Art, gerade noch möglich ist. Nehmen

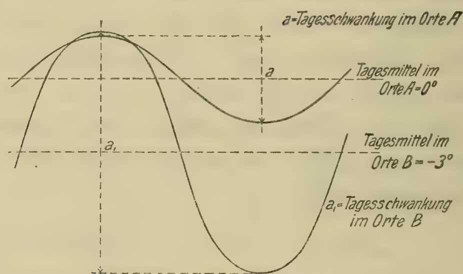


Fig. 7.

wir also an, bei einer Temperatur von 4° könne die Fichte (*Picea*) gerade noch assimilieren. Dann wäre ein Tag mit der Durchschnittstemperatur von 4° für diese Pflanze sozusagen verloren, wenn der Temperaturausschlag gering ist, also nur Temperaturen wenig über der minimalen erreicht werden. Ist der Temperaturausschlag jedoch groß, so ist die Möglichkeit der Assimilation gegeben. Ja, selbst bei einer Durchschnittstemperatur, die noch niedriger ist, als die angenommene Minimaltemperatur von 4°, könnte die Assimilation noch gut stattfinden, wenn nur große Temperaturausschläge vorkommen. Es kann also ein Tag, dessen durchschnittliche Temperatur der minimalen für eine gewisse Funktion (Schneeschmelze, Assimilation usw.) gleichkommt, unter Umständen weniger wert sein, als selbst ein solcher mit einer niedrigeren Temperatur. Es ist eben nicht die Durchschnittstemperatur das Maßgebende, sondern der Temperaturverlauf.

1) Mathematisch genau ist die Darstellung durch diese Kurven nicht, aber sie genügt vollauf, um die Erwägungen klarzulegen.

Die Schwankungen der Temperatur sind zum Teil durch das Verhältnis der Lage des Ortes zum Äquator bedingt (das solare Klima), zum Teil aber abhängig von der Verteilung großer Landgebiete und großer Wasserflächen und daran anschließend von den Luftdruckverhältnissen. Bei gegebener geographischer Breite kommen nur noch die letzteren Faktoren in Betracht, die den Klimacharakter bestimmen. Dieser verkörpert sich in seinen beiden extremen Formen als das ozeanische und das kontinentale Klima, die durch das mittlere Klima verbunden werden. Das ozeanische Klima kennzeichnet sich durch große Gleichmäßigkeit der Klimafaktoren. Der Temperaturverlauf hat geringe Schwankungen. Die Luftfeuchtigkeit und die Niederschläge sind gleichmäßig verteilt und meist groß, während die Lichtintensität, die Wärmeeinstrahlung und Ausstrahlung klein zu nennen sind. Dem entgegengesetzt ist das kontinentale Klima. Es ist gegensatzreich, indem es sich durch Ungleichmäßigkeit auszeichnet. Tiefe und hohe Temperaturen, kurze, heftige, unregelmäßig verteilte und doch im ganzen geringe Niederschläge gehen Hand in Hand mit starker Wärmeeinstrahlung, aber auch mit starkem Wärmeverlust bei Nacht und in der kalten Jahreszeit. Mit den geringen Niederschlägen und der starken Einstrahlung hängt die geringe Luftfeuchtigkeit zusammen.

Das ozeanische Klima findet sich am ausgeprägtesten da, wo Landflächen an das Meer stoßen und von den vom Meere kommenden Winden abhängig sind, was bei der Großzahl der Meeresküsten der Fall ist. Selten sind bei einzelnen Küsten besondere Windverhältnisse so mächtig, daß kein ozeanisches Klima zustande kommt, wie z. B. an der Küste von Marokko, Tunis und Tripolis. Landeinwärts schließt an das ozeanische Klima das mittlere an und dieses geht nach und nach in das kontinentale über.

Aber auch im Innern der Kontinente können Klimate auftreten, die ozeanischen Charakter zeigen. Das Gebirgsklima ist auf der Windseite immer mehr oder minder ozeanisch, wenn wir es mit dem der Umgebung vergleichen. Niederschlagsmenge und Luftfeuchtigkeit nehmen mit der Höhe zu, die Temperaturextreme ab. Die Bewölkung hindert die Einstrahlung, vermindert aber auch die Ausstrahlung. Diesem ozeanischen Klima auf der Luvseite steht das mehr kontinentale auf der Leeseite der Gebirge gegenüber, sofern eine solche den Regenwinden abgekehrte Seite vorhanden ist. Breite Gebirge, die aus mehreren Bergketten bestehen, zeigen jedoch regelmäßig im Innern des Gebirges einen kontinentalen Charakter.

Von den oben genannten beiden Arten von Temperaturkurven ist diejenige des Ortes A mit den schwachen Ausschlägen für das ozeanische, diejenige des Ortes B mit den starken Temperaturschwankungen für das kontinentale Klima charakteristisch. Wir haben demnach also die folgenden Sätze abgeleitet:

1. Bei gleicher, verhältnismäßig niedriger Durchschnittstemperatur wird eine Funktion des Pflanzenkörpers im

kontinentalen Klima viel eher möglich sein als im ozeanischen.

2. Die gleiche Funktion des Pflanzenkörpers wird im kontinentalen Klima sogar noch möglich sein bei einer niedrigeren Durchschnittstemperatur als in ozeanischen Verhältnissen.

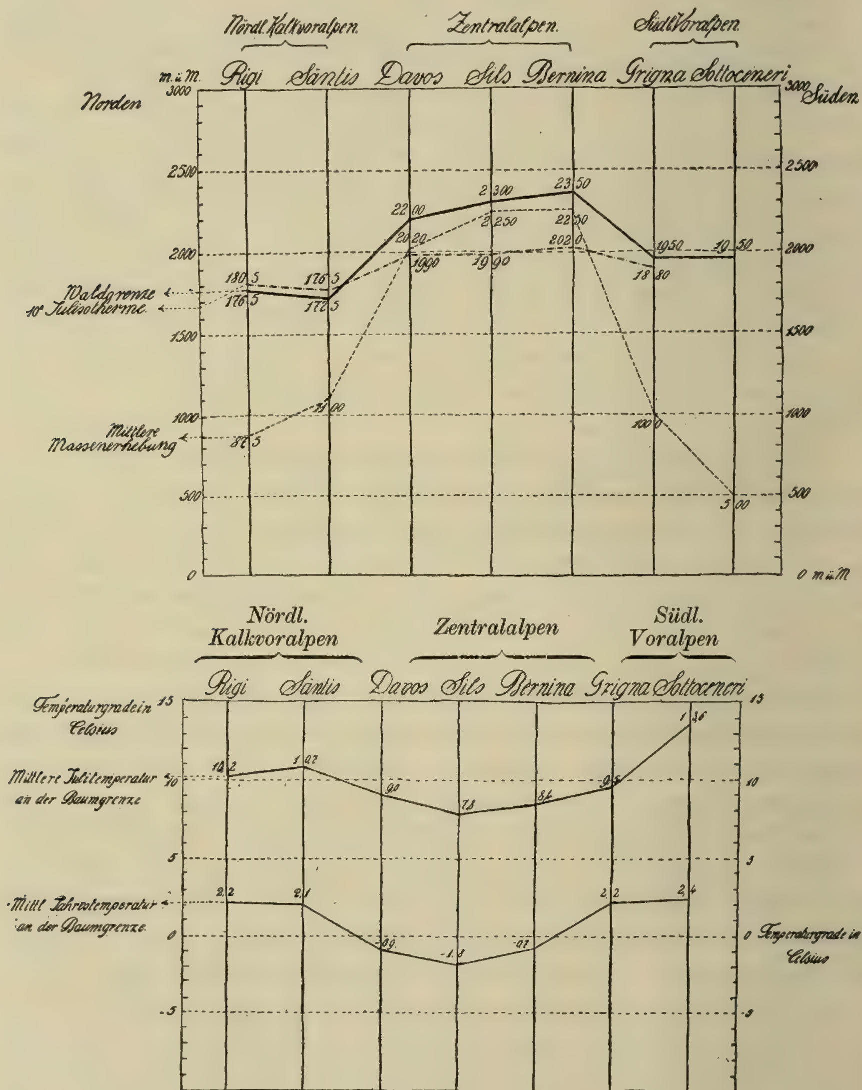


Fig. 8 u. 9.

Wenn diese auf theoretischem Wege gefundenen Sätze richtig sind, so müssen die durchschnittlichen Temperaturen an der Baumgrenze verschieden sein, je nach dem Charakter des Klimas. Im ozeanischen

Gebiet müssen sie hoch sein, im kontinentalen tief. Dies ist auch in der Tat der Fall. Die Alpenränder sind Regenwinden ausgesetzt und sie zeigen viele, zum Teil sehr starke Anklänge an das ozeanische Klima, während die Zentralalpen einen viel kontinentaleren Charakter besitzen, der sich allerdings in den Tälern am schärfsten ausgesprochen zeigt. Gerade die schon früher gegebenen Zahlen lassen deutlich erkennen, wie die Baumgrenze unter kontinentalen Verhältnissen in niedere Mitteltemperaturen vorrückt.

Dies läßt sich schön an den beiden Fig. 8 und 9 verfolgen. Dem Ansteigen der Baumgrenze in der Fig. 8 folgt ein entsprechendes Sinken der mittleren Temperaturen. Je kontinentaler das Klima, desto tiefer die mittlere Temperatur an der Baumgrenze, je ozeanischer, desto höher steigt sie dagegen an[1]).

Damit ist gezeigt, daß die abgeleiteten Sätze in der Tat auf das betrachtete Beispiel anwendbar sind und zugleich haben wir auch damit die Erklärung für das Ansteigen der Baumgrenze in den Zentralalpen gefunden: Nicht irgend eine Durchschnittstemperatur, sondern der Klimacharakter bestimmt die Meereshöhe der Baumgrenze. Das gleiche läßt sich auch auf jede andere Vegetationsgrenze anwenden und daraus ergibt sich, daß es unmöglich ist, daß eine Vegetationsgrenze einer Isotherme parallel gehen kann. Deshalb blieb auch der Wunsch vieler Pflanzengeographen, die für jede Art maßgebende Isotherme zu finden, unerfüllt.

3. Klimacharakter und nordpolare Baumgrenze.

Wenn die Erklärung der verschiedenen Höhe der Baumgrenze in den Alpen richtig ist, so müssen sich ähnliche Verhältnisse auch an der polaren Baumgrenze ergeben[2]). Der südlichste Teil der nordpolaren Baumgrenze liegt nördlich von Großbritannien (s. Tafel VII)[3]). In diesem Lande selbst liegt die Baumgrenze wegen des milden Klimas erstaunlich tief, nämlich bei 600—700 m (in den Penninen). Der ausgesprochen ozeanische Charakter ist es, der sie hier so tief herabdrückt. Die Durch-

---

1) In der Fig. 8 ist links das Wort »Waldgrenze« durch »Baumgrenze« zu ersetzen.

2) Eine genaue Bezeichnung dafür, was wir unter Baumgrenze zu verstehen haben, gibt es nicht. Deswegen kann eine Zusammenstellung aus der Literatur nicht frei sein von der subjektiven Ansicht der verschiedenen Beobachter. Aus dem gleichen Grunde gibt es Angaben, nach denen die Baumgrenze bald viel weiter südlich oder nördlich verläuft. Wir sind bestrebt, die Baumgrenze dahin zu verlegen, wo etwa 5 m hohe Bäume noch regelmäßig zu wachsen vermögen. Im kontinentalen Gebiete ist die Baumgrenze meist viel klarer umschrieben als im ozeanischen. Während die einen Autoren hier Gebiete, wie z. B. Island als baumlos erklären, verlegen andere selbst die Waldgrenze mitten durch die Insel.

3) Im wesentlichen nach Tanfiliew.

schnittstemperatur beträgt im Juli an der Baumgrenze ca. 12,5°, im Jahr ca. 6°. Die nördlich von Großbritannien gelegenen Färöer sind sozusagen baumlos trotz einer Julitemperatur von 10,8° und einer Jahrestemperatur von 6,5°. Auch Island illustriert mit einer Julitemperatur von 11,2° und einem Jahresmittel von 4,2° gleiche Verhältnisse.

Sehr schön zeigen uns die Gegensätze zwischen ozeanischem und kontinentalem Klimacharakter die beiden sich gegenüberliegenden Küsten von Labrador und Westgrönland. In Lichtenau in Westgrönland bei 60° 22′ n. Br. beträgt die mittlere Julitemperatur 8°, die des Jahres + 1,4° und Ivigtut (Grönland) bei 61° 12′ n. Br. hat 9,7° mittlere Julitemperatur und eine Jahrestemperatur von + 0,5°. Die Mitteltemperaturen sind also verhältnismäßig hoch und trotzdem ist Grönland bekanntlich baumlos. Labrador hat leider keine meteorologischen Stationen in der gleichen nördlichen Breite. In der meteorologischen Station Hoffensthal, die bei 55° 27′ n. Br. liegt, ist die Augusttemperatur etwa dieselbe wie die Julitemperatur in Ivigtut, nämlich 9,9°, die Jahrestemperatur ist aber bedeutend erniedrigt, nämlich nur — 3,8°. Trotz der ähnlichen sommerlichen Durchschnittstemperatur und der bedeutend niedereren Wintertemperatur kommen nun in Labrador noch Wälder vor, die stellenweise so dicht sind, daß das Durchdringen schwierig wird. Nadelhölzer, Ebereschen, Erlen und Birken bilden hier die Wälder, die Labrador eben dem kontinentalen Klima verdankt. Sie reichen also hier bis zu Temperaturen weit unter 0° im Jahresmittel, die Baumgrenze mag hier mit einer durchschnittlichen Jahrestemperatur von — 5° zusammenfallen, denn sie liegt noch ganz bedeutend nördlicher als die meteorologische Station von Hoffensthal. Es ist ein gewaltiger Sprung, wenn wir die Jahresmittel der Temperaturen an der Baumgrenze auf den Färöer von + 6,5° mit derjenigen von Labrador von ca. — 5° vergleichen. Einzig der Klimacharakter kann für solche scheinbaren Gegensätze eine Erklärung bieten.

Noch extremere Verhältnisse wie dort zeigen sich auch beim Vergleich der Baumgrenze im europäischen und asiatischen Rußland. Im europäischen Gebiete geht die Baumgrenze nicht mehr weiter nördlich, als der Boden jährlich völlig auftaut. Polare Baumgrenze und Südgrenze des ewig gefrorenen Bodens fallen also zusammen. In Sibirien jedoch reicht die polare Baumgrenze mit dem kontinentaler Werden des Klimas immer weiter nach Norden. Sie überspringt die Grenze des gefrorenen Bodens, indem das günstige kontinentale Klima auch auf ungünstigem Boden dem Baumwuchs das Dasein ermöglicht. Schließlich wird im Norden des großen asiatischen Kontinentes das Klima so kontinental, daß die Baumgrenze bis zu 72° n. Br. verschoben ist, nämlich bis nahe an die Lenamündung. Die dortigen Temperaturen sind leider unbekannt. Doch geben andere meteorologische Stationen etwelche Anhaltspunkte. Jakutsk bei 62° n. Br. z. B. zeigt eine mittlere Jahrestemperatur von — 11,1°. Es kommen hier somit Wälder

bei erstaunlich tiefen Temperaturen vor. Bekanntlich finden sich noch große Wälder, die gerade die Gebiete des Kältepoles der nördlichen Hemisphäre bedecken. Es werden eben dort trotz der tiefen Mitteltemperaturen so große Extreme erreicht — bis zu 87° absolute Jahresschwankung — daß noch ausgedehnte Wälder gedeihen. Im aldanischen Gebirge schlägt die Baumgrenze gewissermaßen den Rekord, indem Lärchen selbst bei 61° n. Br. noch in eine Meereshöhe von 1230 m gehen! —

Die in der Literatur oft auftretende Behauptung, daß Jahresisotherme von 0° und Juli-Isotherme von 10° die Baumgrenze bestimmen, wird schon im kleinen Gebiete der Schweizeralpen widerlegt. Obschon hier die alpine Baumgrenze auf dem verhältnismäßig kleinen Raum keine großen Klimagegensätze durchmacht, ist in den ozeanischen Gebieten eine viel höhere Durchschnittstemperatur nötig, nämlich bis zu 13,6° im Juli und 2,4° im Jahr, als in den kontinentaleren, wo eine viel niederere, nämlich 7,8° im Juli und — 1,8° im Jahr genügt. Welcher Wert solchen Mittelzahlen zukommt, ersieht man in noch viel höherem Maße aus der nordpolaren Baumgrenze, weil hier noch viel extremere Klimaformen vorkommen. Da stehen sich Jahresmittel von + 6,5° und — 11° und Julimittel von 11° und 8° gegenüber. Die Jahresmittel sind also gar nicht zu gebrauchen und auch den Julimitteln kommt nur eine geringe Bedeutung zu, trotzdem es sich um Temperaturen der Vegetationszeit handelt.

4. Verhältnis der Temperatur zu den anderen Klimafaktoren.

Bei allen diesen Ableitungen war bis jetzt nur die Rede von den Temperaturen. Dies geschah einzig aus dem Grunde, weil nur hier ein hinreichendes Beobachtungsmaterial vorliegt; wir mussten zu diesen Zahlen greifen. Alle andern Klimafaktoren, wie z. B. Lichtintensität, Wärmestrahlung, Luftfeuchtigkeit usw. spielen ebenfalls eine ganz bedeutende Rolle. Sie wirken aber mit den Temperaturen zusammen und verschärfen ihre Tendenz bald in dieser, bald in jener Hinsicht. Zum Teil äußert sich die Wirkung dieser Faktoren deshalb schon in den Temperaturen. Lichtintensität und Wärmestrahlung z. B. helfen im kontinentalen Gebiete mit, Bäume bei einer durchschnittlich niederen Temperatur noch gedeihen zu lassen. Wie groß aber der Anteil an diesem Resultate ist, läßt sich gar nicht ermessen. Auch die Wirkung anderer Klimafaktoren auf die Temperatur auch nur schätzen zu wollen, ist von vornherein unmöglich. Wenn unter einem bestimmten Klima einem Faktor eine bestimmte Wirkung zukommt, so wird er in einem andern eine ganz andere haben. Eine relativ kleine Regenmenge genügt z. B. bei feuchter Luft und bedecktem Himmel oft noch für eine anspruchsvolle Vegetation, die selbst bei größeren Niederschlägen nicht mehr möglich ist, wenn die Einstrahlung, Ausstrahlung und Lufttrockenheit ungünstig werden.

So ist es unmöglich nach unsern heutigen Kenntnissen, auch nur zwei sich ändernde Klimafaktoren zahlengemäß in ihrer Wirkung auf die Pflanzenwelt zu vereinigen. Ein ganz unlösbares Problem muß es demnach sein, alle Faktoren eines Klimas in eine Formel oder Zahl zu bringen, auch schon aus dem Grunde, da es sich um verschiedenartige Werte handelt.

Aber auch der Klimacharakter läßt sich nicht zahlengemäß fassen, ganz abgesehen davon, daß er häufig nicht ganz rein ausgeprägt ist. Lokale Einflüsse modifizieren immer wenigstens einzelne Faktoren. Zudem ist die Wirkung des Klimacharakters je nach der geographischen Breite unterschieden. In der Nähe des Äquators z. B. entsteht eine Steppe viel rascher als bei gleicher Niederschlagsmenge in größerer Breite, weil die Sonnenintensität dort größer ist. So kommen wir zu dem Schlusse, daß die meteorologischen Mittelwerte, ganz besonders die der Temperaturen, zur Erklärung der Pfanzenverbreitung recht kleine Dienste leisten, daß hingegen alle die Klimafaktoren, die den Klimacharakter kennzeichnen, herangezogen werden müssen.

5. Bedeutung der Minima einzelner Klimafaktoren.

Schon oft ist in der Literatur gelegentlich darauf hingewiesen worden, daß die Mittel der meteorologischen Beobachtungen nicht maßgebend für die Pflanzenverbreitung sein können, ohne daß indes ein Beweis dafür gegeben wurde. Man suchte dann die Begründung oft in den extremen Verhältnissen, ganz besonders in den Minima. Einzelne zu tiefe Temperaturen oder zu trockene Jahre z. B. sollen gewissermaßen über das Vorkommen und Fehlen von Arten entscheiden. Ähnlich wie Spätfröste und trockene Jahrgänge ganze Kulturen zugrunde richten können und wie in solchen Fällen selbst die natürliche Vegetation leidet, stellte man sich offenbar die Wirkung einzelner Minima vor.

Eine ganze Reihe von Erscheinungen weist aber darauf hin, daß den gelegentlich auftretenden Minima der einzelnen Klimafaktoren in der Vegetation eine geringe Rolle zukommt. Es ist zu berücksichtigen, daß Vegetations- und Artengrenzen im großen und ganzen recht stabil sind. Wir können nämlich weder ein Sinken oder Steigen der Baumgrenze noch ein Zurückweichen oder erneutes Vordringen einzelner Waldbäume, noch einen Wechsel im Vorherrschen der Arten beobachten, die mit dem Klima in Zusammenhang stehen[1]). Es ist auch nie bekannt geworden, daß einzelne sehr ungünstige Jahre auf die Vegetation einen namhaften Einfluß ausgeübt hätten. Ja selbst tiefe Minima der Temperatur, wie sie etwa alle 50 Jahre erscheinen, oderganz außergewöhnliche Trockenjahre bringen nur momentane Schädigungen, aber keine Änderungen in der natürlichen Vegetation her-

1) Alle bekannten, klimatisch bedingten Änderungen im Vegetationsbilde gehen auf die Vergangenheit zurück und zwar auf das Diluvium oder stammen aus der direkt nachfolgenden Zeit.

vor. Selbst wenn die in Mitteleuropa stellenweise häufigen Spätfröste verheerend auf das junge Laub *bestandbildender* Bäume einwirken, so gehen diese dadurch nicht zugrunde, ja nicht einmal ihr Mengenverhältnis wird gestört.

Der relativ horizontale Verlauf der Baumgrenze spricht im gleichen Sinn und besonders die relativ — von klimatischer Seite betrachtet — geringen Unterschiede der Baumgrenze an süd- und nordexponierten Hängen zeigen wiederum, daß Minima nur einen geringen Einfluß haben können. Gerade in den Alpen sind ja die Klimadifferenzen zwischen den verschiedenen Expositionen groß.

Diese Verhältnisse zeigen, daß nicht *das Minimum eines Faktors maßgebend sein kann, sondern das Zusammenwirken aller Faktoren*.

Die gewöhnlichen Laboratoriumsversuche der Vertreter der allgemeinen Botanik geben den Pflanzengeographen nur wenig Anhaltspunkte über die Verhältnisse in der freien Natur. Während dort unter künstlichen Bedingungen sich nur *ein* Faktor ändert, kann in der Natur nur eine gleichzeitige Änderung von vielen vorkommen. Die durch Laboratoriumsversuche eruierten Minima, Optima und Maxima gelten deshalb auch nur für diese künstlichen Bedingungen, nicht aber für die freie Natur. Hier wären die Kurven unendlich viel komplizierter als die im Laboratorium konstruierten und gar nicht übersehbar.

Alles dies wird noch viel verwickelter, weil nicht nur die gegenwärtigen, sondern auch die vergangenen Bedingungen auf die Pflanzen einwirken. Lidforss hat uns solche Verhältnisse experimentell schön dargelegt. Ist mit Zucker ein Frostschutz bei immergrünen Pflanzen hergestellt, so kann die Temperatur *tief* sinken, ohne daß die Pflanzen einen Schaden leiden, während sie in anderen Fällen *ohne* Zucker bei bedeutend *höherer* Temperatur schon »erfrieren«. Der Zuckergehalt der Pflanzen hängt aber ab von einer ganzen Reihe von Faktoren, besonders im vorangehenden Zeitraum, wie die damalige Intensität der Belichtung und Erwärmung usw. Die immergrünen Gewächse leiden im ozeanischen, gleichmäßig warmen und feuchten Winter ohne Schneeschutz unter Umständen gar nicht und sie sind imstande, relativ tiefe Temperaturgrade zu ertragen. Im kontinentalen Winterklima dagegen werden zeitweise hohe Temperaturen, starke Belichtung, frühzeitig die Tätigkeit der Pflanzen anspornen. Sie verwandeln den Zucker in Stärke und auf diese Weise verlieren sie ihren Frostschutz. Nachfolgende weniger tiefe Temperaturen, als sie im ozeanischen Klima vorkamen, bringen dann das immergrüne Laub, vielleicht auch ganze Zweige, zum Absterben. Daraus ergibt sich, daß die *gleiche* tiefe Temperatur unter verschiedenen Verhältnissen ganz verschiedene Wirkung haben kann. Es sind also auch bei den Minima der Klimawerte nicht die einzelnen Faktoren für sich maßgebend, sondern

ihre Verbindung. Diese ist aber gegeben durch den durchschnittlichen Klimacharakter, so daß also dieser in erster Linie die Pflanzenverbreitung bedingt.

6. Klimacharakter und Artgrenzen.

Ebenso wie die Grenze des Baumwuchses, so wird auch diejenige vieler Arten durch den Klimacharakter bestimmt. Ein schönes Beispiel hierfür bildet der Verlauf der Grenzen von *Ilex aquifolium* in der Schweiz. Am besten sehen wir das wieder an einem nordsüdlichen Querschnitt, den wir von Singen aus durch die Ostschweiz legen. Das Becken von Singen hat wohl die höchsten Sommertemperaturen der ganzen Gegend, verbunden mit einer kleinen Niederschlagsmenge. Ein Heer von pontischen Arten, die der Donau entlang gewandert sind und von dort aus die Nordgrenze der Schweiz erreichen, kennzeichnet in pflanzengeographischer Beziehung diese Gegend. Trotz der scheinbar günstigen Temperaturen fehlt *Ilex aquifolium* dem Becken völlig. Auch im Kt. Schaffhausen findet sich die Stechpalme nicht (wenigstens nicht sicher) spontan vor. Am Seerücken, der den Bodensee und den Untersee begleitet, kommt sie zerstreut vor, gedeiht dann aber massenhaft in den höheren Molassebergen und besonders gegen den Alpenrand. In St. Gallen steigt sie gar bis zu 1200 m empor und bildet dort gerade mit zunehmender Höhe schöne Bäume. Auch in den nördlichen Alpentälern wächst *Ilex* häufig und erreicht hier Höhen von 1400 m. Weiter südwärts, in den anschließenden zentralen Alpentälern dagegen fehlt er plötzlich. Schon um Chur herum sucht man ihn vergebens. Erst am Südfuße der Alpen erscheint er wieder, wo er dann wie am nördlichen Alpenrande beträchtliche Höhen erreicht. Wenn wir nun die meteorologischen Daten in Betracht ziehen, so wie wir gewohnt sind sie in der Literatur erwähnt zu finden, so ergibt sich dabei nachstehende Tabelle (S. 37).

Aus dieser kleinen Zusammenstellung ergibt sich (abgesehen von der letzten Kolonne) die Unmöglichkeit, an Hand dieser gewöhnlich allein berücksichtigten meteorologischen Daten das Vorkommen und Fehlen von *Ilex* zu erklären. Am ehesten könnten noch die Niederschläge herangezogen werden. Es gibt aber Orte genug, wo *Ilex* mit 60 und 70 cm Niederschlägen vorlieb nimmt und dabei 15—25 cm dicke Stämme bildet, z. B. in gewissen Teilen von Holland[1]). Wenn es die geringe Regenmenge in den Zentralalpentälern wäre, die das Fehlen bedingen würde, so müßte *Ilex* sich hier wenigstens an den feuchten Orten finden, also z. B. an Bächen oder an Quellen. Da aber auch hier die Pflanze fehlt, so gibt

---

1) In Gelderland gibt es ganze Dickichte von *Ilex*-Bäumen, deren Stämme bis 20 cm Durchmesser erreichen. Die meteorologischen Mittelzahlen sind z. B. folgende: Utrecht (de Bilt): Julimittel 17,0°, Jahresmittel 8,9°, jährliche Niederschlagsmenge 71 cm.

		Julimittel	Jahres-mittel	Niederschlags-menge	*Ilex aquifolium*	Klima
Mittelland	Singen	—	—	—	fehlt	mittel, mit stellenweise (Singen u. Schaffhausen) kontinentalem Anstrich
	Schaffhausen	17,7°	8,0°	79 cm	fehlt	
	Frauenfeld	17,9°	8,1°	89 »	hie u. da, strauch-, seltener baumförmig	
Molasseberge und nördl. Kalkvoralpen	St. Gallen	16,6°	7,2°	130 »	bis 1200 m als Baum	± ozeanisch
	Prättigau (St. Antönien 1460 m)	12,0°	3,6°	136 »	häufig als Baum	
Zentralalpentäler	Chur 610 m	17,5°	8,2°	83 »	fehlt	± kontinental
	Puschlav (Brusio 777 m)	18,5°	9,5°	66 »	fehlt	
Südl. Alpenkette	Tessin (Lugano 275 m)	21,5°	11,4°	170 »	häufig, bis 12 m hohe Bäume und bis 1300 m ü. M.	± ozeanisch

uns einzig der Klimacharakter den Schlüssel für das Auftreten oder Fehlen der Stechpalme.

7. Klimacharakter und Grenzen der Pflanzengesellschaften.

Auch die Grenzen der Pflanzengesellschaften lassen ohne weiteres die Einwirkung des Klimacharakters deutlich erkennen. Ein schönes Beispiel bieten uns die Wälder im St. Galler und Churer Rheintal. In dem ersteren herrschen die Laubwälder vor, ganz besonders die der Buchen, *Fagus silvatica*, die selbst auf den trockenen, kaum von Erde bedeckten Kalkfelsen des St. Galler Rheintales fröhlich gedeihen. Vergleichen wir damit das Churer Rheintal, so sehen wir schon bei Ragaz sich einen Wechsel der Baumarten vorbereiten. Auf der spärlichen Bodenkrume vorspringender Kalkhügel finden sich eingestreut in die Laubhölzer einige Rotföhren (*Pinus silvestris*). In Landquart kommen diese Nadelhölzer auch schon auf dem trockenen Alluvialboden vor und an den Talhängen sind sie schon recht verbreitet und nicht mehr nur auf die trockenen Stellen beschränkt. Weiter südlich treten nun rasch die Laubhölzer zurück, die Föhre bildet reine Bestände und schließlich treffen wir bei Chur gar keine natürlichen Buchenbestände mehr an. Die gewöhnlich berücksichtigten Daten können mit ihren Durchschnittszahlen hier wiederum keine Erklärung bringen, wie sich dies aus folgender Zusammenstellung ergibt:

		Julimittel	Jahresmittel	Niederschlagsmenge
Altstätten	Laubholz überwiegt	18,2°	8,6°	129 cm
Sargans	Laubholz überwiegt	17,7	8,7	128 »
Chur	Nadelholz überwiegt	17,5	8,2	83 »

Wenn wir in Betracht ziehen, daß sehr häufig bei nur 60 cm Niederschlägen Laubwälder und auch Buchenwälder möglich sind, z. B. an vielen Orten der Westküste Europas (vgl. darüber oben das über *Ilex* Gesagte), so ergibt sich daraus zur Genüge, wie unmöglich es ist, das Fehlen der Laubwälder bei Chur und ganz besonders den schroffen Wechsel von Laubwäldern zu Nadelwäldern zwischen Landquart und Haldenstein, also auf einer Strecke von nur 10 km aus den angegebenen Zahlen zu erklären. Nur die Änderung des Klimacharakters reicht aus, um die Änderung in der Vegetation uns begreiflich zu machen.

8. Quantitative Förderung des Baumwuchses durch das kontinentale Klima.

Aus diesen Beispielen ersehen wir den großen Einfluß des Klimacharakters auf Vegetationsgrenzen, Arten und Pflanzengesellschaften. Ganz besonders auffällig ist die Förderung des Baumwuchses durch den kontinentalen Klimacharakter. In den Alpen war die Erhöhung, trotzdem hier kein extrem kontinentales Klima in Betracht kommt, schon allein etwa 800 m. Bei der polaren Baumgrenze der nördlichen Halbkugel beträgt

die Verschiebung mehr als volle 12 Breitegrade[1]) oder, was noch viel bezeichnender ist, das kontinentale Klima verschiebt den Baumwuchs von einer mittleren Jahrestemperatur von ca. $+6^{0}$ in eine solche von -11^{0}. Das kontinentale Klima fördert also quantitativ den Baumwuchs ganz bedeutend.

Dieses Resultat steht mit einer in der pflanzengeographischen Literatur häufig geäußerten Anschauung im Widerspruch. Das Innere der Kontinente zeichnet sich durch kontinentales Klima aus und mit diesem kontinentaler Werden stellen sich immer lichtere Pflanzengesellschaften ein. Die Wälder lösen sich in Gruppen auf, Gebüsche, Sträuche, Gräser und Kräuter werden häufiger und ersetzen bald die Bäume. Diese können völlig verschwinden und die baumlosen Steppen und schließlich die Wüsten herrschen vor. Es wird für diese Baumlosigkeit oft das Klima verantwortlich gemacht. Dies ist aber nicht ganz richtig, wenn auch Baumlosigkeit und ausgesprochen kontinentales Klima oft zusammentreffen können. Es ist dann aber nur ein Faktor des Klimas, nämlich die Niederschlagsarmut, der die Baumlosigkeit schafft. Überall dagegen, wo bei sonst noch so kontinentalem Klima genügend Wasser zur Verfügung steht, können Bäume vorkommen. Längs der wenigen Wasserläufe, an den Quellen und überall, wo der Mensch bewässert, entstehen ja die fruchtbaren Baumoasen.

Auch in einer andern Beziehung fördert das kontinentale Klima den Holzwuchs. Die Trockenheit einer oft bewegten Luft, starke Insolation bei unregelmäßigen und zudem kleinen Niederschlägen verlangt eine Ausrüstung der Pflanzen, bei der der Turgor nur eine kleine Rolle bei der Gestalterhaltung spielen darf. Die Versteifung durch Gewebe muß hier größer sein als in anderen Klimaten, wo fortwährende Feuchtigkeit einen dauernden Turgor ermöglicht. Deswegen sind die perennierenden Pflanzen durch viel Holz versteift. Selbst Steppen- und Wüstengräser erreichen durch große Cellulose-Einlagerung öfters eine Verfestigung, so daß die Blätter unter Umständen mehrere Jahre aushalten können. Selbst die Gräser können dadurch zu einer Art von immergrünen Sträuchern werden. Auch diese Verhältnisse zeigen, daß es falsch ist zu sagen, das kontinentale Klima sei dem Baumwuchs oder gar dem Holzwuchs feindlich, während es ihn in Tat und Wahrheit quantitativ stark fördert.

9. Qualitative Auslese durch das kontinentale Klima.

Dieser starken Förderung des Baumwuchses im quantitativen Sinn steht nun eine qualitative Einschränkung gegenüber. Wir haben uns bis jetzt, um uns an unsere schematische Figur zu halten, nur mit dem Kurvenast beschäftigt, der über das Mittel emporreicht und der den Baum-

1) Vgl. jedoch auch die Anm. 2 auf S. 31.

wuchs günstig beeinflußt. Den absteigenden Teil der Kurve, wie andere Momente, die dabei zum Ausdruck kommen, vernachlässigten wir. Der starke Ausschlag und der häufige Wechsel der Temperatur, die geringen und unregelmäßigen Niederschläge gehen Hand in Hand mit großer Lufttrockenheit, die mit intensiver Insolation verbunden ist. Diese wohl bekannten und oft gewürdigten Eigenheiten des kontinentalen Klimas geben ihm eine Reihe von Momenten, die im Vergleich zum ozeanischen Klima recht ungünstig auf das Pflanzenleben einwirken können. Die anspruchsvolleren Arten sind der Schärfe des kontinentalen Klimas nicht gewachsen und weichen ihm aus, während im ozeanischen — von dem Einfluß der Konkurrenz abgesehen — auch die kontinentalen Arten im allgemeinen gedeihen können. Deshalb sind die ozeanischen Gebiete im großen und ganzen reicher an dominierenden Arten, die kontinentalen ärmer, allerdings nur da, wo der Mensch nicht seinen Einfluß geltend macht. Der tropische Regenwald besteht aus einem Gewirr von vielen Hunderten verschiedener Arten, die kontinentalen Wälder der gemäßigten Zone dagegen haben oft nur drei oder vier, ja oft sogar nur eine einzige vorherrschende Art. Aber auch in der gleichen Breite sind solche Unterschiede recht deutlich. Die Wälder des ozeanischen England bestehen aus einer großen Zahl von laubwechselnden Bäumen, in die oft noch immergrüne eingesprengt sind, während schon in Preußen einförmige Rotföhrenwälder (*Pinus silvestris*) eine große Rolle spielen. Auch im europäischen und asiatischen Rußland hält diese Artenarmut an.

Der Gegensatz der beiden Klimacharaktere schafft auch noch einen anderen Unterschied. Das ozeanische Klima läßt Arten mit den verschiedensten Ansprüchen zu, während das kontinentale eine scharfe Scheidung vornimmt. So finden wir im ozeanischen Gebiete oft das bunteste Gemisch von Arten nebeneinander. Pflanzen, die sonst nur die Berge bewohnen können, stehen neben solchen, die das Tiefland auszeichnen: Die Milde ozeanischer Verhältnisse gestattet einen Kosmopolitismus. Sehr prägnant findet er sich in Großbritannien ausgebildet. In der Landschaft Connemare kommen *Taxus baccata*, *Ilex aquifolium*, *Ulex Galii*, *Listera cordata*, *Arctostaphylos uva ursi* und *Salix herbacea* zusammen vor. Ja, selbst *Dryas octopetala* und *Adiantum Capillus Veneris* finden sich gelegentlich an gleichen Standorten direkt nebeneinander. Bekannt ist übrigens auch das Herabsteigen der Alpenpflanzen an ozeanischen Gebirgsrändern, das Auftreten von Gebirgspflanzen an den Küsten, wie z. B. von *Empetrum nigrum* im Dünensande in Holland und Norddeutschland.

10. Ozeanische und kontinentale Arten.

Durch die Unterschiede des Klimacharakters werden die einen Arten im ozeanischen, die anderen nur im mittleren oder im kontinentalen mög-

lich sein, wobei selbstverständlich auch die Konkurrenz[1]) eine sehr große Rolle spielt. Da der Klimacharakter für die Verbreitung der Arten bestimmend ist, so ist es auch viel besser, diese Arten nach ihrer Zugehörigkeit zu einem bestimmten Klimacharakter zu bezeichnen, als nach ihrem »Wärmebedürfnis« oder auch nach ihrem »Wasserbedürfnis«, wobei die große Gruppe der »Mesophyten« die Hauptmenge der Arten bildet. Für das ozeanische Klima der gemäßigten Region sind die immergrünen Pflanzen, vor allem die immergrünen Bäume und Sträucher[2]) charakteristisch, wie z. B. *Arbutus Unedo*, *Ilex aquifolium*, *Daphne laureola*. Das mittlere Klima wird durch die laubwechselnden Bäume und das kontinentale durch die Nadeln tragenden Bäume gekennzeichnet.

Selbstverständlich folgen nicht alle Pflanzen dem Einfluß des Klimacharakters, sondern es gibt auch hier indifferente Arten. Immerhin möchten wir hervorheben, daß ihre Zahl viel kleiner sein dürfte, als man vorderhand vielleicht anzunehmen geneigt ist.

Bei der Einteilung in ozeanische, mittlere und kontinentale Arten ist zu berücksichtigen, daß die edaphischen Verhältnisse die klimatischen ersetzen können. Zudem werden diejenigen Arten, die im Schutze von anderen Pflanzen oder des Bodens wachsen, sich dem Einfluß des Klimacharakters mehr oder minder zu entziehen wissen.

In Europa gäbe sich etwa folgende Reihenfolge von charakteristischen Arten für die gemäßigte Region:

1. Ozeanische Arten: *Arbutus Unedo*, *Ilex aquifolium*, *Daphne laureola* und viele laubwechselnde Bäume, z. B.: *Acer pseudoplatanus*.
2. Mittlere Arten: die meisten laubwechselnden Bäume, z. B.: *Fagus silvatica*.
3. Kontinentale Arten: *Pinus silvestris*, *Larix europea*.

Es sind demnach die Laubbäume für das mittlere und ozeanische Klima charakteristisch. Die Nadelbäume fehlen hier oder kommen nur an für den Baumwuchs sehr ungünstigen Orten vor (Hochmoore). Ja, sie meiden sogar dieses Klima auch bei zunehmender Höhe. Es kommt dann das für einen Mitteleuropäer auffällige Bild zustande, daß die laubwechselnden Bäume die Grenze bilden, wie z. B. in den Vogesen, wo die niedere obere Grenze des Baumwuchses durch Buchen gebildet wird. Südlich der Alpen finden wir diese Verhältnisse im Kanton Tessin und an der Westküste der Balkanhalbinsel. Auch hier sind die Buchen die Pioniere

---

1) Wird diese durch die Kultur aufgehoben, so können viele kontinentale Arten im ozeanischen Klima und umgekehrt ozeanische Arten im kontinentalen Gebiete mehr oder minder gut gedeihen.

2) In der gemäßigten Region müssen die immergrünen Blätter selbstverständlich xerophil gebaut sein, weil schon der kalte Winter allein einen starken Transpirationsschutz verlangt.

des Baumwuchses und entsprechend dem ozeanischen Klima verläuft die Baumgrenze in verhältnismäßig niederer Meereshöhe.

In den ozeanischen Gebieten, an der nordpolaren Baumgrenze, wiederholen sich diese Verhältnisse. Hand in Hand mit der äquatorialwärts verschobenen Baumgrenze geht der Umstand, daß sie aus laubwechselnden Bäumen besteht: Ebereschen (*Sorbus aucuparia*) und Birken (*Betula*) bilden in Island und in Westgrönland bezeichnenderweise die letzten Baumreste. Umgekehrt sind die Nadelhölzer in der gemäßigten Region der nördlichen Hemisphäre für das kontinentale Klima charakteristisch und aus ihnen besteht hier ausnahmslos die Baumgrenze. Die laubwechselnden Laubbäume bleiben hier weit hinter der Baumgrenze zurück.

11. Scheinbare Gegensätze in der Vegetation.

Die verschiedene Wirkungsweise des Klimacharakters, einerseits die quantitative Förderung und anderseits die qualitative Einschränkung schaffen eine ganze Reihe von scheinbar merkwürdigen Gegensätzen. Am deutlichsten werden sie, wenn eine extrem ozeanische Vegetation mit einer extrem kontinentalen verglichen wird. Das ozeanische Großbritannien besitzt in der gemäßigten Region noch am meisten von den lusitanischen Arten, wie z. B. *Arbutus Unedo*, *Laurus nobilis*. Es zeigt also scheinbar noch viele Anklänge an südliche Verhältnisse. Die für die Landschaft so charakteristischen immergrünen Wiesen können in diesem milden Klima oft beinahe das ganze Jahr beweidet werden. An günstigen Orten gedeihen in der Kultur subtropische Gewächse im Freien ohne Schutz und selbst ganze *Jucca*-Alleen lassen sich erzielen. Im scheinbaren Gegensatz dazu steht die Tatsache, daß Arten, die an anderen Orten nur alpin sind, beinahe bis zum Meeresspiegel herabsteigen und sich mit solchen mischen, die gerne als wärmeliebende — es sind ozeanische — Arten bezeichnet werden. Die Baumgrenze liegt zudem auffallend tief und besitzt Mitteltemperaturen (vgl. S. 32), die sonst noch einen üppigen Baumwuchs hervorzubringen vermögen. Auch viele Kulturen können in diesem sonst so bevorzugten Lande nicht mehr gedeihen: Traube und Pfirsich z. B. reifen ihre Früchte im Freien nicht mehr.

In Eurasien bildet Sibirien dazu den schroffen Gegensatz. Die Laubhölzer sind ganz selten geworden und doch reicht die Baumgrenze bei ganz niederen mittleren Temperaturen weit nach Norden. Selbst die ungünstigsten Bodenverhältnisse, nämlich der ewig gefrorene Untergrund, können dem Baumwuchs kein absolutes Hindernis mehr sein. Sogar Kulturen sind auf ihm möglich und Getreide wird in großer Menge gebaut. Ja, es reifen unter diesen kontinentalen Verhältnissen trotz der mittleren Jahrestemperatur unter dem Gefrierpunkt noch Melonen. Einzig unter dem Gesichtspunkt des Klimacharakters sind wir imstande, diese scheinbaren Gegensätze zu verstehen.

12. Thesen.

Aus meinen Ausführungen lassen sich folgende Sätze hervorheben;

1. Die Baumgrenze ist nicht abhängig von mittleren Temperaturen, sondern vom Klimacharakter. Kontinentales Klima verschiebt sie polwärts, in den Gebirgen in bedeutende Meereshöhen, während ozeanisches Klima sie äquatorialwärts oder in den Gebirgen in niedere Meereshöhen verlegt.

2. Wie die Baumgrenze in besonderem Maße vom Klimacharakter abhängig ist, so werden auch durch ihn die Grenzen der Arten und der Pflanzengesellschaften, soweit sie klimatisch bedingt sind, bestimmt.

3. Das kontinentale Klima begünstigt nicht nur den Baumwuchs quantitativ, sondern es fördert den Holzwuchs auch im allgemeinen. Die Pflanzengesellschaften des kontinentalen Klimas bestehen aus stärker verholzten Arten, als die des ozeanischen. Dieser quantitativen Förderung steht eine qualitative Einschränkung gegenüber. Die Schärfe des kontinentalen Klimas verunmöglicht das Gedeihen anspruchsvollerer Pflanzen und gestattet nur eine Auslese von robusteren Arten, während im ozeanischen Klima ein Kosmopolitismus von Gewächsen von verschiedenen Höhenzonen und von verschiedenen Gebieten neben und durcheinander möglich ist.

4. Die Minima der meteorologischen Faktoren charakterisieren wohl den Klimacharakter, aber sie wirken nicht einzeln bestimmend auf die Pflanzenwelt ein, sondern in Verbindung mit den anderen, so daß der durchschnittliche Klimacharakter für die Pflanzenwelt entscheidend zu sein scheint.

Mitteilungen zur Ökologie einiger sukkulenter Gewächse der Kanarischen Inseln.

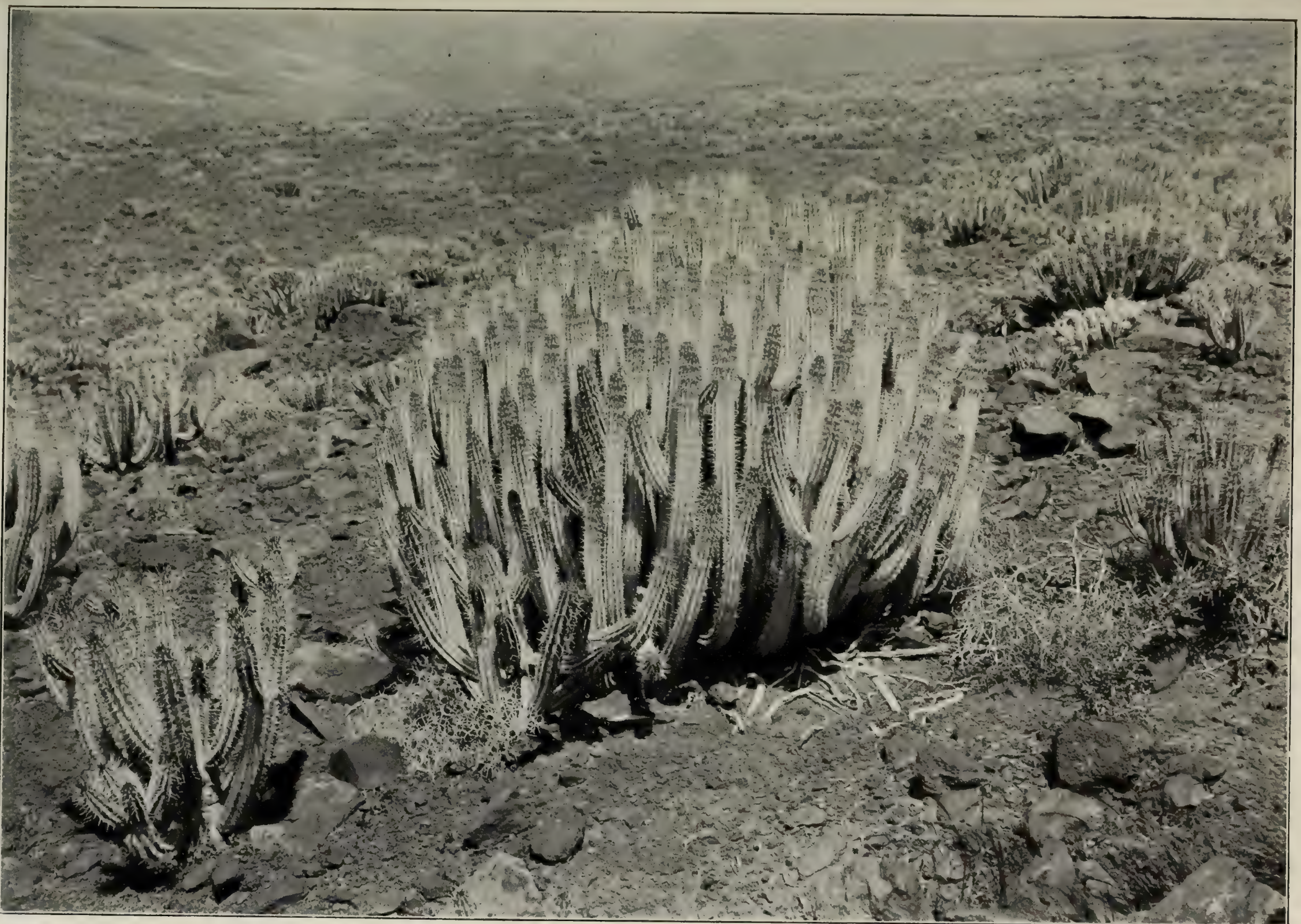
Von

Oscar Burchard.

Mit Tafel VIII.

M. H. Es liegt nicht in meiner Absicht, Ihnen heute eine regionale Übersicht der Kanarenflora zu geben, sondern ich möchte Ihnen nur einige kurze Mitteilungen zur Ökologie mehrerer sukkulenter Gewächse der Inseln machen. Bevor ich dies jedoch tue, muß ich zunächst ein paar Worte über die Klimazonen derselben sagen.

Die Kanarischen Inseln liegen in einer Entfernung von etwa 100—400 km von Kap Juby an der westafrikanischen Küste auf dem 28. Breitengrade und besitzen infolge der ozeanischen Lage und, begünstigt durch den sie größtenteils umspülenden südlichen Arm des Golfstromes, ein sehr gleichmäßig mildes, nicht heißes Klima. Die winterlichen Temperaturen von der Küste bis hinauf über tausend Meter Höhe sind frei von allen schädigenden Temperaturstürzen, wie sie schon im Mittelmeergebiete unangenehm fühlbar sind, und sicher frost- (und schnee-) frei, während die Maxima der Sommertemperaturen — merkwürdigerweise — nur sehr selten die Höhe derjenigen norddeutscher Gewittertage erreichen. Dies gilt allerdings im allgemeinen nur von den Nordküsten der Inseln, welche von März bis Oktober der abkühlenden Wirkung des Nordostpassates ausgesetzt sind. Die Südabhänge der Inseln sind heißer, jedoch dem Gefühl nach weniger schwül und unangenehm als nordische Sommertage wegen der stets leicht bewegten und relativ trockeneren Luft. Die durchschnittliche Mittelwärme, welche vom Meeresspiegel bis zu einigen Hundert Metern Höhe bei etwa 18—20° C. liegt und nur so geringfügigen Schwankungen unterworfen ist, würde die Vegetation zu großer Üppigkeit fördern, wenn die Kanarischen Inseln ihrer Wärme entsprechende hohe Niederschlagsmengen besäßen und eine damit parallel gehende intensivere Zersetzung ihrer felsigen Oberfläche Platz gegriffen hätte. In der unteren Küstenregion beträgt die Höhe der Niederschläge, je nach der Exposition, nur 200—350 mm, während



Burchard phot.

Euphorbia handiensis Burchard.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

die Höhe des hier jährlich oberflächlich verdunstenden Wassers nach verschiedenen Messungen 2000—2500 mm beträgt! Wir finden hier ein ausgesprochenes Steppenklima. Einigermaßen günstiger liegen die Feuchtigkeitsverhältnisse in der mittleren Bergregion, jedoch sehr abweichend unter einander in bezug auf die Exposition. In einer gewissen Seehöhe, meist bei 700 m beginnend, erzeugen die Luftströmungen Wolkenbildung, die oft eine Mächtigkeit von beiläufig 1000 m Ausdehnung besitzt. Da nun den größten Teil des Jahres über, speziell im Sommer, der NE-Passat herrscht und auch im Winter Winde aus dem nordöstlichen Quadranten vorherrschen, so ist die Wolkenbildung erklärlicherweise auf den Nord- und Nordosthängen der Inseln eine ganz bedeutend ausgiebigere, als auf den Süd- und Südwesthängen. Auch die an diesen letzteren emporsteigende Seebrise erzeugt Wolkenbildung, jedoch mit viel weniger Neigung zur tropfbaren Kondensation. Während nun in der kühlen Jahreszeit alle Teile der Abhänge gelegentlich, infolge der viel geringeren Bodenwärme, erhebliche Regenschauer empfangen können, unterscheiden sich Luv- und Leeseite des NE-Passates überaus weitgehend in bezug auf das Sommerklima. Auf ersterer erzeugt die stets mächtige und mit Gewalt sich stauende Wolke auch in den wärmsten Monaten sehr häufig Staubregen, während die seltene und nur örtlich beschränkt sich bildende Wolke der Leeseite trockene, den Erdboden kaum direkt berührende Nebel erzeugt und letzterem sehr wenig tropfbares Wasser zuführt. Dieser wesentliche Unterschied des für den Pflanzenwuchs wegen seiner höheren Temperatur gerade bedeutungsvollen Sommerklimas in bezug auf die nötigen Niederschläge hat nun ganz verschiedenartige Pflanzenformationen zur natürlichen Folge, die so in die Augen springend sind, daß ich vorschlage, die mittlere Bergregion der Kanaren (von etwa 700—1800 m) klimatisch in 2 Unterabteilungen, nämlich 1) die »Staubregenzone« und 2) die »südliche Nebelregion« zu teilen. Pflanzengeographisch würde man erstere die »Heidebuschwald- und Lorbeerregion«, letztere die »mittlere Bergsteppe« nennen können. Während die Staubregenzone der Kanaren auf allen 5 hochgebirgigen (westlichen) Inseln in ihren wesentlichen Vertretern die gleichen Baumarten aufweist, setzt sich die Vegetation der südlichen Nebelregion auf den verschiedenen Inseln aus örtlich recht variierenden und daher vom Standpunkt der Ökologie oft recht interessanten, meist strauchartigen Pflanzentypen zusammen.

Oberhalb 1800 m treten wir — auf dem Nordgehänge meist plötzlich — in ein Gebiet ein, das sich durch vorwiegend sehr große Trockenheit der Luft (12—35 % relat. Feuchtigkeit) auszeichnet, die subalpine Region der Kanaren. Sie ist die pflanzenärmste, wiewohl in ihr zwei große Baumarten, die kanarische Pinie und der Zederwachholder heimisch sind, von denen die erstere örtlich oft noch recht ansehnliche Bestände bildet, die auch die trockensten und heißesten Teile der südlichen Nebelregion mit umfassen.

Sukkulente Gewächse kommen in allen geschilderten Klimaregionen mehr oder minder zahlreich vor, ja sogar in der feuchtesten aller Zonen, der Lorbeerwaldregion, die im Sommer gelegentlich auch mehrwöchigen sehr wolkenarmen Dürreperioden ausgesetzt sein kann. Daher haben auch alle Baumarten derselben einen mehr oder minder xerophilen Charakter, der sich namentlich in der lederartigen, oft glänzenden Blattspreite zum Ausdruck bringt. Eine auf den Kanaren zu besonders hoher Entwickelung gelangte sukkulente Pflanzenklasse sind die Semperviven und eine Untergattung derselben, *Greenovia*, besitzt in allen drei Hauptregionen sie vertretende Arten. An Felswänden der Lorbeerregion finden wir weit verbreitet *Greenovia aurea*, die bläulichgrüne, breite Rosetten bis über 30 cm Durchmesser bildet, deren Wachstumsperiode mit der in den Frühsommer fallenden Blütenbildung abschließt. Neben ihrer Sukkulenz besitzt die schöne Pflanze noch die auffallende xerophile Einrichtung, daß sich die locker gestellten inneren Rosettenblätter bei Trockenperioden zu einem äußerlich zylindrischen, innen trichterförmigen, festen Gebilde zusammenschließen, während der äußere Kranz der älteren Blätter austrocknet und sich verflacht der Felswand anschmiegt. In diesem Zustande gleicht die Pflanze in der Gestalt etwa einer Mokkatasse.

Die nächstverwandte *Greenovia gracilis* ist eine, allerdings seltene, Bewohnerin der Küstenregion, wo sie eine poröse rote Schlacke als Substrat zu bevorzugen scheint. Sie besitzt nicht die Eigenschaft der zylinderförmigen Zusammenrollung ihrer Innenblätter, bildet jedoch ein großes Polster kleiner Rosetten, die ein großes Stück Felswand dicht bedecken und so vor zu großer Austrocknung schützen.

Interessant ist eine dritte, die subalpine Region Teneriffas in namhafter Ausdehnung besiedelnde Verwandte, *Greenovia rupifraga.* Diese Art faßt in anfangs geringfügigen, vielleicht mit ein wenig Humus erfüllten Sprüngen und Spalten eines schweren, harten Ergußgesteins der Phonolithgruppe Fuß. Die kleinen Rosetten senden immer neue Rhizome in deren tiefere Teile, bilden zahlreich verzweigte Neusprosse, deren schuppenartige, überaus dicht gestellte Stengelblätter beim Verwesen eine feste, torfähnliche Masse bilden, die Feuchtigkeit begierig aufsaugt, während zugleich die Endrosetten ein schützendes Polster gegen die Sonnenstrahlen darstellen. Bei zunehmendem Wachstum und Vergrößerung desselben und unter Mitwirkung von Frost und Hitze zerbröckeln diese Greenovien schließlich das harte Phonolithgestein und nehmen an der Erosion ganzer Felswände in sehr aktiver Weise Anteil.

Schöne Typen von Stammsukkulenten bieten einige Arten von *Ceropegia* und *Euphorbia* auf den Kanaren, welchen ich noch einige Worte widmen möchte. *Ceropegia dichotoma* Haw. und *Ceropegia fusca* Bolle, letztere bisher nur von Gran Canaria bekannt, sind habituell sehr ähnliche Arten mit 1—2 Fuß hohen, fingerdicken, durch ringförmige Einschnürungen gegliederten, gabelig verzweigten, bogig emporsteigenden, straff aufrecht gerichteten Ästen,

welche bei Beginn der Herbstregen etwa zollange, lineare Blätter in dekussierter Stellung tragen, die gegen den Frühling hin abfallen. *C. dichotoma* trägt, mehr einzeln, hellzitronengelbe Blüten an der Spitze, *C. fusca* gehäufte braungelbe Blüten an den tieferen Knoten der Neutriebe. Vor einigen Jahren entdeckte ich *C. fusca* Bolle auch bei Güimar auf Süd-Teneriffa, wo sie »Cardonillo« genannt (= kleiner Cardón)[1]) mit *C. dichotoma* im Gebirge auf horizontalen Felsengalerien oft Massenvegetation bildet. Ihre Verbreitungsgrenze nach oben reicht bis zu den Gipfeln der alten Adeje-Berge, dem Roque del Conde und dem Roque de Imoque, bis über 1000 m über dem Meere, also bis in die Nebelregion hinein, während *C. dichotoma* bisher nur als reine Küstenpflanze bis zu 300 m betrachtet wurde[2]).

Das Eindringen der Ceropegien von unten und der Pinien von oben in die »südliche Nebelregion« deutet auf die große klimatische Ähnlichkeit des ganzen Gehänges der Leeseite des NE-Passates im Gegensatz zu den scharf abgegrenzten Klimaregionen der Luvseiten.

Der *Ceropegia* folgt aufwärts auch der Cardón, die *Euphorbia canariensis* L., in der Verbreitung auf dem Südgehänge Teneriffas in dem nämlichen, schon namhaft gemachten heißen Gebirge.

Diese altbekannte, in 3—5 kantigen, 8—15 cm dicken, prismatischen, wenig verzweigten Säulen kandelaberförmig vom Boden emporwachsende, höchst auffallende Sukkulente echt afrikanischer Erscheinung findet sich auf allen sieben Hauptinseln. Auf Lanzarote, wo sie am seltensten ist, habe ich sie nicht gesehen, doch ist sie dort von L. v. Buch beobachtet worden, und zwar nur im Südwesten der Insel. Auf Fuerteventura bildet sie einen größeren Bestand nur auf dem nach ihr benannten Berge Monte del Cardón, der höchsten Erhebung im südwestlichen Gebiete des breiten Hauptteiles dieser großen Insel, sowie in vereinzelten Exemplaren auf dem unteren Steilhange im Norden des Handiagebirges, im äußersten Süden der Insel. Auf den fünf westlichen Inseln findet sie sich weit häufiger und auch in bedeutend großartigerer Entwickelung. So kenne ich im Valle Ximenez bei Santa Cruz de Tenerife einen alten Stock von 11—12 m Höhe und bei dem Orte Buenavista im äußersten Westen Teneriffas ein nahezu kreisförmiges, in voller Kraft stehendes Exemplar, das 45 m Umfang besitzt und eine Fläche von nahezu 150 qm bedeckt. Diese urwüchsige Pflanze kommt meines Wissens nur auf felsigem Boden vor und siedelt sich mit Vorliebe auf harten, rezenten Laven an. In humosem, tiefgründigem Boden wird sie nicht alt.

Im März dieses Jahres entdeckte ich in der unteren Küstenregion von Handia, im südlichsten Teile von Fuerteventura, eine zweite kaktoïde *Euphorbia* in ansehnlichen Beständen, die ich *E. handiensis* genannt habe

---

1) Cardón, die Bezeichnung der Einheimischen für *Euphorbia canariensis* L.

2) Cf. J. Pitard et Proust, Les Isles Canaries. Paris. Klincksieck.

und deren Beschreibung bereits an anderer Stelle erfolgt ist[1]). Diese interessante, ebenfalls zu *Diacanthium* gehörige Art ist niedriger im Wuchs als *E. canariensis*, schon von der Basis an, selbst als junge Pflanze, bedeutend mehr verzweigt, hat 6—8 cm dicke, 8—12 kantig kanellierte Äste und trägt auf den scutella der Kanten Paare 2—3 cm langer Stacheln. Die sehr kleinen grünen Blüten sitzen meist einzeln auf den winzigen Gemmen zwischen den scutellis auf den jüngeren und jüngsten Teilen der Innovationen, während die Gemmen von *E. canariensis* stets je drei Blüten tragen, zwei weibliche und zwischen diesen eine männliche große, rote Blüte.

Ökologisch verhält sich diese neue Art ebenfalls abweichend. Sie kommt ausschließlich auf sandigen horizontalen Flächen, den mit Detritus und Gesteinsbrocken überlagerten Ebenen im unteren Teile und vor dem Eingange einiger der südlichen Handiatäler vor, ohne auch nur auf die benachbarten Flanken und Hänge derselben merklich emporzusteigen.

---

1) Englers Botanische Jahrbücher 1912, 107.

Die Veränderung natürlicher Vegetationsformationen ohne Klimawechsel.

Von

P. Graebner.

Durch den letzten Geologischen Kongress in Stockholm (1910) wurde die Frage, ob das Klima nach der Eiszeit Schwankungen unterworfen war oder nicht, einer eingehenden Erörterung unterzogen. Da bei weitem die meisten Schlüsse, die das Vorkommen klimatischer Änderungen annehmen, auf dem Auffinden aufeinanderfolgender Schichten pflanzlicher Fossilien beruhen, stellte ich mir die Frage, wie wohl die Reste unserer heute lebenden Vegetationsformationen in Ablagerungen sich darbieten würden, und welcher Vegetationswechsel bei uns jetzt zu beobachten ist, ohne daß klimatische Schwankungen irgendwie erheblicher Art meteorologisch festzustellen waren. Schon die amerikanischen Pflanzengeographen (Clements, Cowles[1]) u. a.) haben ein großes Gewicht auf die Sukzession in der Formationsbiologie gelegt und auch ich habe bereits in meinen Arbeiten über die Heide und auch später[2]) auf die häufige Inkonstanz der natürlichen Pflanzenvereine hingewiesen.

Schon im Laufe eines kurzen Menschenlebens kann man die Fortentwickelung beobachten, kann man feststellen, wie namentlich jener Faktor, den die Landwirte mit Bodenmüdigkeit bezeichnen, in den natürlichen Vegetationsformationen wirkt. In der bunten Pflanzengesellschaft unserer Mischwälder und Wiesen sehen wir bei alljährlichem Besuche ein deutliches »Wandern« einzelner Arten. Rasenbildende Kräuter bilden die sogenannten Hexenringe; in der Mitte stirbt der Rasen aus und die Pflanze wandert zentrifugal weiter, noch nach langen Jahren sieht man bei ihr keine Neigung, wieder auf den früher besiedelten Platz zurückzukehren. Je kurzlebiger eine Pflanze ist, d. h. je schneller die Generationen einander folgen, desto schneller tritt erfahrungsgemäß bei den meisten Pflanzen die Bodenmüdigkeit ein. In den botanischen Gärten tritt dies Moment äußerst hemmend in die Erscheinung. Trotz jährlicher reichlicher Zufuhr an Nähr-

1) The causes of vegetative Cycles in Botanical Gazette LI. 161 ff. (1911).

2) 32. Bericht des Westpreuß. Botan.-Zoolog. Vereins, Danzig 1910. p. 54 ff.

stoffen durch die Düngung und Lockerung des Bodens verkümmern die meisten krautigen Pflanzenarten, sobald sie eine Anzahl von Jahren gezwungen werden, an derselben Stelle zu wachsen, auch wenn jede Konkurrenz fremder Pflanzen ihnen fern gehalten wird. In den wildwachsenden Pflanzenvereinen muß diese Schwächung natürlich bald das völlige Verschwinden der Art an der Stelle bedeuten, wenn es sich um eine vorher massenhaft auftretende einjährige Art handelt. Die ausdauernden Stauden werden den Platz wechseln, fortwandern.

Ein solcher Pflanzenwechsel von Platz zu Platz wird im wesentlichen dazu führen, daß zwar das Gesamtbild der Formation ziemlich dasselbe bleiben wird, daß eben nur verhältnismäßig unbedeutende Verschiebungen innerhalb derselben stattfinden. Je reicher die Mischung der betr. Formation ist, d. h. je artenreicher sie in ihrer natürlichen Zusammensetzung ist, desto weniger werden sich solche Veränderungen und Verschiebungen in den vertorften Resten im zurückbleibenden Humus bemerkbar machen. Je mehr aber auf weiteren Strecken eine bestimmte Art herrschend wird, desto stärker muß das Moment der Bodenmüdigkeit die ganze Physiognomie und Zusammensetzung der Formation verändern. Die Mehrzahl der bestandbildenden Waldbäume ist zu langlebig, als daß ein Mensch imstande wäre, einwandfreie Untersuchungen über die Wirkung der Bodenmüdigkeit an ihnen anzustellen. Auch ein aktenmäßig festliegender Bestandswechsel kann ebensogut künstlichen wie natürlichen Ursprungs sein. Der kurzlebigste unserer Waldbäume, kurzlebig wenigstens insofern, als die Gepflogenheiten der Forstverwaltungen ihn selten über 80 Jahre alt werden lassen, zeigt nun in denjenigen Gegenden, wo er ursprünglich als bestandbildender Waldbaum nicht vorkam, wo er also so wie so nicht die günstigsten Bedingungen zur Bestandbildung fand, deutliche Schädigungen durch die Bodenmüdigkeit. Im Gebiete der Lüneburger Heide ist es jedem Forstmann bekannt, daß die dort künstlichen Kiefernbestände selbst auf schlechterem Heideboden in der ersten Generation wenigstens leidliche Erträge liefern. Oft schon in der zweiten, fast durchweg aber in der dritten versagen sie mehr oder weniger gänzlich. Schwächlich wachsen die Bäume heran und jedem Angriff durch pilzliche oder tierische Parasiten, durch eine außergewöhnliche Trockenperiode erliegen eine Anzahl.

Wenn so durch die eingetretene Bodenmüdigkeit die eine bestandbildende Art der anderen Platz macht, müssen die von ihnen als Wurzel- und Humusschichten hinterlassenen über einanderliegenden Reste sehr verschiedenartig sein, der Formationswechsel an der betreffenden Stelle muß sich geologisch stark ausprägen. Für den obengenannten Stockholmer Kongreß habe ich meine Anschauungen[1]) über den Punkt der allgemeinen

---

1) Die natürliche Veränderung von Vegetationsformationen und ihre fossilen Reste, in Zeitschr. der Deutschen Geolog. Gesellsch. LXII. (1910) 190 ff.

Vegetationsänderung an einem Orte auseinandergesetzt und dabei die Freude erlebt, daß der beste Kenner der fossilen Pflanzenwelt unserer Moore, Herr C. A. Weber, auf einem ganz anderen Wege in den wesentlichsten Punkten zu denselben Resultaten gelangt ist, nämlich, daß (außer dem von Weber angenommenen Grenzhorizont) für uns in Norddeutschland kein Grund vorliegt, außer der allmählichen Erwärmung nach der Eiszeit einen irgendwie erheblichen Klimawechsel anzunehmen, wie er von skandinavischen Forschern, wie Blytt u. a. und auch neuerdings wieder dort vertreten wird. Durch Wasserstandsschwankungen, Änderungen des Grundwasserstandes, die ja alle einfach durch eine Änderung der Vorflut, des Gefälles usw. bewirkt werden können, ohne daß auch nur ein Tropfen Regen mehr oder weniger fällt, kann resp. muß ein gründlicher Wechsel der Vegetationsformationen folgen. Wälder können zu Mooren, Moore zu Wäldern werden, Wiesenmoore können ebenso wie Heide- oder Hochmoore auf fast jede andere Formation folgen, kurz Austrocknung oder Überflutung können durch Senkung oder Aufstauen der Oberflächen des Grundwassers erfolgen. Zur Zeit kurz nach der Eiszeit, als die Erosion innerhalb der Diluvialablagerungen natürlich lange nicht den Grad erreicht hatte, wie jetzt, werden beide Wasserstandsbewegungen sehr viel häufiger gewesen als jetzt; aber noch jetzt kommen beide gar nicht selten vor. Formationsentwicklungsgeschichtlich sind die Dinge sicher nicht anders gewesen wie heute. Rohhumusauflagerungen, Bodenverdichtungen dadurch Versumpfungen, Luftabschluß u. a. sind damals sicher ebenso erfolgt. Die Auslaugung des Bodens ging an den ungestört lagernden Arten langsam aber stetig fortschreitend vor sich, Heide kämpfte mit Wald und Wiese.

Bei den Studien über die Entwickelung der deutschen Flora (Leipzig 1912) erschien dann noch ein anderes Moment für die Bildung der Schichtenfolge in postglazialen Ablagerungen von Wichtigkeit, das war neben der verschiedenen Wärmeliebe die Wanderungsfähigkeit der Gehölze. Der Dryas-Zeit, der Zeit, in der die arktischen Gewächse das nördliche Europa beherrschten, folgte die Birkenzeit. Die Birke zeigt noch heute eine Widerstandsfähigkeit gegen die Einwirkungen arktischen Klimas, wie kein anderes der heimischen Gehölze. Es ist wohl anzunehmen, daß bereits in der Tundrazeit (und das beweisen ja auch die a. a. O. zitierten geologischen Arbeiten, die das vereinzelte Vorkommen von Birkenfrüchten usw. mit der Dryas-Flora feststellen) die Birke allmählich gegen die Unbilden des Klimas vorrückte. Nach allem, was wir jetzt von den klimatischen Verhältnissen der Höhe (oder Höhenpunkte) der Eiszeit wissen, muß damals in ganz Deutschland während der winterlichen Anticyklone das bekannte »gehölzfeindliche« Klima geherrscht haben. Die trockenen kalten Winde sind ja heute noch die Feinde des Baumwuchses, nicht die Kälte als solche, wie die Wälder an Sibiriens Kältepol beweisen. Die Birke zeigt noch jetzt an der Baumgrenze die Fähigkeit, die wir an ihr auch auf unseren Mooren

ja oft beobachten können, daß sie dauernd zurücksterbend zu einem Strauche verkümmert, der, nachdem er ein gewisses Alter erreicht hat, beginnt, (oft reichlich) Früchte zu tragen. Das tut in dieser Weise kein anderer unserer Waldbäume. Als das Klima sich langsam besserte, ging die Birke Schritt für Schritt vorwärts, erst als Strauch, dann als Baum das Terrain besiedelnd.

Da die Ausdehnung der baumfeindlichen Anticyklone nach dem Süden und besonders Südwesten in der Weise abgenommen haben wird, daß die von den nordischen Eismassen entfernteren Stellen ziemlich schnell in günstigere Winterverhältnisse gekommen sind, also ihre Baumlosigkeit verloren, werden die dem Eise näher gelegenen Länder sehr langsam und allmählich einer Einwanderung von Baumgehölzen zugänglich gewesen sein. Die Folge muß sein, daß die Zeiten, in denen ein bestimmtes Gehölz »herrschte«, in den nordöstlichen Gebieten viel ausgeprägter sein mußte als in den südwestlichen, wo die hinter einander wandernden sich schnell folgten. Das nächstharte Gehölz war die Kiefer, die der Birke folgte. Mit ihrem fliegenden Samen hatte sie gute Verbreitungsmöglichkeiten. Sie ist zwar nicht imstande, wie die Birke stetige Verletzungen durch Frost usw. durch fortwährende Neubildungen zu ergänzen, gelangt aber gerade oft an ungünstigen Standorten zur Fruchtbildung, ohne daß sie baumartig wird. Neben dem fliegenden Samen ist es ihre frühe Mannbarkeit, die ihr ein verhältnismäßig schnelles Wandern ermöglicht. Als drittes hauptsächliches Gehölz folgt die Eiche. Mit ihren schweren Früchten kann sie naturgemäß viel langsamer vorwärts kommen als die Arten mit Flugfrüchten resp. -samen, auch ist sie sehr viel weniger winterbeständig als die vorigen. Schon in der Lüneburger Heide wachsen auf freien Flächen die Eichen nicht über Krüppelsträucher heran. Wenn auch erheblich weniger und später als die Kiefer, ist die Eiche doch auch imstande, schon im verhältnismäßig jugendlichen Alter von etwa 20 Jahren Früchte zu tragen, namentlich wenn die Pflanze durch Hemmungen zum langsamen Wuchse gezwungen ist. Die Herrschaft der Eiche ist selbst in Norddeutschland sehr ausgeprägt, sie nahm einen langen Zeitraum ein, in den ja die von Weber[1]) angenommene Störung in der gleichmäßigen Entwickelung des norddeutschen Klimas nach der Eiszeit, »der Grenzhorizont«, fällt, die einzige Störung, für die einigermaßen ein Anhalt vorhanden ist.

Der letzte der wandernden Waldbildner, die Buche, mußte sehr langsam vorwärts kommen, denn erstens konnte die Buche ihre Wanderung erst beginnen, nachdem die klimatischen Verhältnisse den heutigen ganz ähnlich geworden waren, erreicht sie doch noch jetzt in Ostpreußen ihre Grenze. Dann aber kann ihre Wanderung nur deshalb langsam vor sich gegangen

1) Was lehrt der Aufbau der Moore Norddeutschlands über den Wechsel des Klimas in postglazialer Zeit? in Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. LXII. S. 143. (1910).

sein, weil erstens, wie bei der Eiche, ihre Früchte nur schwer transportierbar sind, zweitens die Fruchtbildung erst bei herangewachsenen Bäumen, in späterem Alter erfolgt und drittens noch jetzt die Entwickelung reichlicher Früchte (Buchenmastjahre) nur in besonders günstigen Jahren erfolgt. In jenen Zeiten langsamen Vorrückens ist sie sicher noch seltener gewesen. Das gesamte Vorrücken der Waldbäume, ebenso wie der Aufbau der Moore (mit Ausnahme eben des fraglichen, aber auch nach WEBER sicher keine stark ausgeprägte Klimaänderung bedeutenden Grenzhorizontes) stimmt in Allem mit dem überein, was wir heute sich entwickeln sehen.

In neuester Zeit hat sich WANGERIN[1]) über den Punkt des Wechsels der Vegetationsformationen und die damit eng zusammenhängende Frage der »Relikten« geäußert. Meine Darlegungen in »Entwickelung der Deutschen Flora« konnte er noch nicht kennen, da seine Arbeit vor Erscheinen in Druck ging. Bis auf manche anerkannte Punkte kommt WANGERIN im wesentlichen zur Negierung der durch WEBER und mich vertretenen Anschauungen der gleichmäßigen Entwickelung; er faßt seinen Standpunkt bezüglich der genetischen Relikte (Eiszeitrelikte nimmt er natürlich als selbstverständlich an) dahin zusammen, daß zwar noch keine absolut sichere (sic!) geologisch-palaeontologische Grundlage für die Annahme einer postglazialen, durch trockenwarmes Klima ausgezeichneten Periode vorhanden ist, daß aber ohne eine solche Annahme die Verbreitungsverhältnisse der pontischen Arten nicht in befriedigender Weise erklärt werden könne, da die Vorstellung einer sprungweisen Einwandernng von vornherein als nicht haltbar bezeichnet werden kann«. Warum nicht? Soweit unsere Kenntnisse gerade der pontischen Elemente reichen, geht die Einwanderung sprungweis! Vgl. unter vielen Beispielen die neueste Einbürgerung von *Mulgedium tataricum* in Rügen; fast alle bekannten Pflanzenwanderungen erfolgten sprungweise. — WANGERIN bevorzugt anscheinend die von A. SCHULZ und neuerdings auch von einigen ostpreußischen Schriftstellern gewählte Methode der individuellen Schlußfolgerungen, ohne stichhaltige Daten für die betr. Frage zu bringen. Ich halte diese nur Differenzen (ohne praktische Förderung dieser wichtigen Frage) hervorbringende Form der Forschung für wenig zweckmäßig und förderlich. Ich kann hier unmöglich auf alle Einzelheiten der WANGERINschen Schrift eingehen, wo er WEBER mir und anderen widerspricht; es würde damit wenig Nutzen gestiftet. Ich will nur einige charakteristische Schlüsse erwähnen. Wenn er z. B. S. 24 schreibt: »nicht einmal das Verhalten der ein- und zweijährigen Pflanzen entspricht stets (sic!) der von GRAEBNER aufgestellten Regel, da man in vielen Fällen solche jahraus, jahrein am gleichen Standort wieder antrifft«, so ist damit logisch nichts anzufangen. Ich habe selbst betont,

1) Über den Reliktbegriff und die Konstanz der Pflanzenstandorte in Festschr. des Preuß. Botan. Vereins 1912.

wie gegenüber allen Faktoren, so natürlich auch gegenüber der sogenannten »Bodenmüdigkeit« die verschiedenen Pflanzenarten sich verschieden verhalten, daß z. B. das Heidekraut in dieser Beziehung sehr bodenstet zu sein scheint, allerdings auch mit deutlicher Schwächung. Ich habe mir aber vergeblich den Kopf zerbrochen, wo ich z. B. hier in der Umgebung Berlins auch nur einen einzigen der Punkte nennen könnte, die ich seit nunmehr 21 Jahren regelmäßig besuche, wo ein- oder zweijährige Pflanzen genau an derselben Stelle geblieben wären wie früher, überall wo sie massenhaft oder auch nur zahlreich auftraten, fehlen sie oder sind spärlich. Sie nutzen doch in der größten Mehrzahl der Fälle den Boden nicht so gleichartig aus, wie bestandbildende Pflanzen resp. Waldbäume! Also bitte Tatsachen mit genauer Messung der Standorte, Zahl usw.! — S. 18 gebraucht er das Argument, daß die Rotbuche in der Brandenburger Heide bei Pörschken bereits 1654 von Lösel erwähnt sei und noch dort wachse; was soll das beweisen bei einem Baum, dessen Generationen 2 bis 3 Jahrhunderte alt werden können, wenn er nicht gestört wird und dessen genaue Standorte dort natürlich nicht festliegen. Das für Vieles! — Mit reinen »Erörterungen« kommen wir nicht weiter; wenn wir nicht auf positiven Tatsachen bauen und erst daraus unsere Schlüsse ziehen, gelangen wir nur zu einem Tohuwabohu; weit ab davon ist die »Forschung« der pflanzengeographischen Verhältnisse Deutschlands nicht für den, der die einzelnen Schriften (leider auch in populären Büchern) nicht auf ihren Wert zu prüfen vermag und der namentlich nicht imstande ist, das Gute (wie vieles bei Wangerin) von dem sicher Irrtümlichen oder doch ganz Unkontrollierbaren zu scheiden.

Untersuchungen zur Pflanzengeographie von West-China.

Von

L. Diels.

Mit 5 Karten und 1 Profil im Text.

Einführung.

Als bekannt wurde, daß G. Forrest auf seinen Reisen in Yünnan und dem angrenzenden Ost-Tibet 1904—6 sehr umfangreiche Pflanzensammlungen angelegt und dem Botanischen Garten zu Edinburgh überwiesen hatte, schien eine Erweiterung unserer Kenntnis von der Flora des westlichen China erreichbar zu sein. In dieser Erwägung übernahm ich mit entgegenkommendem Einverständnis von Professor J. Bayley Balfour die Bearbeitung der Forrestschen Kollektion. Sie bot mir die Möglichkeit, die seit Franchets Tod unausgefüllt gebliebenen Lücken zu beseitigen und zum erstenmal von der Flora dieser reichen und durch Delavay berühmt gewordenen Gegenden einen vollständigen Überblick zu gewinnen. Die speziellen Ergebnisse dieser Bearbeitung sind samt den Beiträgen einiger Monographen kürzlich in den Notes from the Royal Botanic Garden Edinburgh Nr. XXIII—XXXVI (1911—1913) zur Veröffentlichung gelangt[1]. In-

1) Plantae Chinenses Forrestianae. Notes R. Bot. Gard. Edinburgh: No. XXIII (1911) *Rosa*, *Rubus* (W. O. Focke), p. 65—78, pl. LXII—LXIX, *Pedicularis* (G. Bonati), p. 79 bis 92, pl. LXX—LXXV. — No. XXIV (1912): *Orchidaceae* (R. Schlechter), p. 93—114, pl. LXXVI—LXXXIV; *Sedum* (R. Hamet p. 115—122, pl. LXXXV—LXXXVI; *Saxifraga* and *Bergenia* (A. Engler und E. Irmscher) p. 123—148, pl. LXXXVII—CII. — No. XXV (1912): New and Imperfectly Known Species (L. Diels) p. 161—308. — No. XXXI (1912) Numerical Catalogue of all the Plants collected by G. Forrest during his first exploration of Yunnan and Eastern Tibet in the Years 1905, 1906 (L. Diels) Nos. 1—1120, p. 1—80; No. XXXII (1912), Nos. 1121—2757, p. 81—160; No. XXXIII (1912), Nos. 2758—4481, p. 161—240; No. XXXIV (1913), Nos. 4482—5099. Calalogue of the Species arranged in Natural Orders A—O, p. 241—320. — No. XXXV, XXXVI erscheinen noch 1913.

Zu vergleichen dazu sind noch zwei frühere Beiträge in denselben »Notes«: No. XVII (1907): *Gentianaceae* (G. Forrest), p. 69—82, pl. XII—XIX, und No. XIX (1908): *Primulaceae* (G. Forrest) p. 213—239, pl. XXVI—XLIII.

dem ich auf diese Publikationen verweise, will ich hier einige Gegenstände der Pflanzengeographie besprechen, und damit Untersuchungen fortsetzen, die ich vor zehn Jahren noch auf Zentral-China[1]) beschränken mußte.

Die wichtigste Unterlage dieser Arbeit gab die Sammlung Forrest selbst und die bei ihrem Studium gewonnenen Tatsachen zur pflanzengeographischen Bewertung Yünnans. Weiter aber mußten die Ergebnisse der rasch fortschreitenden botanischen Erschließung des Ostens von Yünnan und der Erforschung Sze chuans herangezogen werden. Davon sind mir aus den Herbarien von Paris, London und Berlin persönlich bekannt die Sammlungen Souliés von den Grenzen Sze chuans und Tibets, die von Maire aus dem östlichen Yünnan und die von Henry aus dem südlichsten Yünnan. Daneben habe ich natürlich die Publikationen verwertet, die sich auf die bedeutsamen Reisen Wilsons[2]) in Sze chuan beziehen. Die Berichte der übrigen Reisenden, vor allem das Buch von Major H. R. Davies[3]) mit seiner inhaltreichen Karte, haben das Bild vervollständigt, das heute von der Vegetation West-Chinas entworfen werden kann, und das natürlich für das Verständnis vieler floristischer Erscheinungen den Schlüssel liefert.

Die auf S. 65 gegebene Kartenskizze will die großen Züge dieses Bildes wiedergeben. Natürlich fehlt ihr jede Genauigkeit im einzelnen. Aber ein paar wesentliche Dinge kommen zum Ausdruck darauf, und so mag sie vorläufig ihre Dienste leisten, bis ein botanisch geschulter Reisender das schwierige Gebiet in seinen verschiedenen Teilen kennen lernt und Besseres an ihre Stelle setzt.

A. Die Vegetation von West-China.

West-China und seine Umgebung bieten jeder geographischen Betrachtung sehr ungleich geartete Objekte, deren Wechselwirkung die Erscheinungen bestimmt. An den Rändern liegen drei Tiefländer: das von Sze chuan (das Rote Becken), das von Tonkin, das von Assam und Bengalen. Im Norden und Westen dehnt sich die gewaltige Hochfläche des östlichen Tibet aus, im Süden die Massive Oberbirmas und Yünnans, und dazwischen, den reich bewegten Südostrand von Hochasien bildend, verlaufen die gewaltigen Züge des Kwenlun-Systems und der hinterindischen Ketten, die die großen Ströme Ost- und Südasiens von einander scheiden.

Der Auffassung von Suess[4]) zufolge stehen alle diese Gebilde in einem

---

1) In L. Diels, Die Flora von Central-China. In Botan. Jahrb. XXIX (1901) 635—659.

2) Vgl. dazu E. H. Wilson, Leaves from my Chinese Note-book. Garden. Chronicle 1905, p. 337 ff., und das schöne Abbildungswerk »Vegetation of Western China« (500 Photographien), London 1912.

3) Major H. R. Davies, Yün-nan. Cambridge 1909.

4) Das Antlitz der Erde III. 1, p. 256 ff.

großen Zusammenhang. Die Kwenlun-Gebirge wären ein mächtiges Faltungsareal. Dort liegen im nördlichen Tibet schon die Talböden um 3000 m, die Gipfel oft noch 2—3000 m höher. Aber südwärts breiten sich die Gebirge als »hinterindische« Ketten fächerförmig aus, und mit dieser Ausbreitung verlieren sie an Höhe. Mehr und mehr geraten sie in den Bereich der sommerlichen Monsune, die Wassermassen sammeln sich zu mächtigen Flüssen, die nun in dichter Folge die Furchen zwischen den Falten zu tiefen Tälern ausgegraben haben, und dem Boden dort das auf der Erde einzigartige Relief geben. In Yünnan beginnen dann die Ketten völlig aus einander zu weichen. »Alles wird niedriger. Viele Kulissen verschwinden«. Geologisch jüngere Schichten werden herrschend. Etwas südlich von Yang tse erscheint die Oberfläche Yünnans als ein karstartiges Kalkplateau und dies setzt sich ostwärts fort nach Kwei chou, Teilen von Hu pe und dem westlichen Kwang si, nach Leclerc auch nach Obertonkin. In vieler Hinsicht entspricht dies Gebiet ferner den Shan-Staaten von Oberbirma, und Suess[1]) hält sie für homologe Bildungen. »Sowohl die hochliegende Karstlandschaft der Shan-Staaten, als das große Kalkgebiet des südwestlichen China scheinen der Hauptsache nach der herabhängende, gefaltete sedimentäre Mantel zu sein, welcher von den Ketten des Hochgebirges abgetragen ist, welcher aber in den weniger hohen Teilen sich in der Gestalt abradierter Plateaux erhalten hat, unter denen nun die Ketten verloren gehen.« Aus diesem Bau des Landes heraus empfiehlt es sich, das Tafelland und das höhere Kettengebirge gesondert zu betrachten.

I. Das Tafelland von Yünnan.

Das Tafelland hat man sich vorzustellen als eine echte Karstlandschaft, mit tiefen Schluchten, Grotten und Höhlen, Dolinen und mit Flußläufen, die streckenweise unter der Oberfläche verschwinden. Nur ist die Gliederung des Reliefs viel mannigfaltiger als in unserem europäischen Karst. Die Schriften der Franzosen, besondes von Leclerc[2]), geben von dieser Vielseitigkeit eine klare Vorstellung. Hier und da noch ist der Fels eine rote oder bunte Bodenart, die der Trias oder dem Rhät angehört, und in die die Flüsse mit fast senkrechten Wänden einschneiden. Überall sonst aber hat die Denudation eine ausgedehnte Kalkformation freigelegt, die bis zum Karbon herabreichen soll. Sie ist von der Erosion in abenteuerliche dolomitenartige Kegel und Klippen zerschnitten. Dazwischen liegen in endloser Zahl Dolinen und Mulden, die teils verlandete Seebecken darstellen, teils noch heute mit Wasser gefüllt sind, »dotted about amidst a sea of rugged mountains«[3]).

1) Suess, Antlitz der Erde III. 1, 278.
2) La Géographie I. (1900) 267 ff.
3) A. Little, Across Yunnan, London 1910, p. 85.

Klima. Das Klima des Tafellandes ist thermisch ein sehr gemäßigtes: Yünnan-fu[1]) bei ungefähr 2000 m hat im Jahresmittel 16°, Jan. 9°, Juli 22,5°; ein mittleres Minimum von 3° (Jan.), mittleres Maximum von 27° (Mai bis Juli); der Sommer ist also etwa wie Bozen, doch mit geringeren Extremen, der Winter wie Neapel, aber viel kürzer; am ähnlichsten vielleicht entsprechenden Breiten und Höhen des mexikanischen Hochlandes, nur im Dezember und Januar kühler. Die Niederschläge zeigen hochgradige Periodizität, von den etwa 106 cm, die im Jahre gemessen sind, fallen mehr als 75 % im Sommer, zwischen Ende Mai und Anfang Oktober.

Verglichen mit seiner Nachbarschaft ist dieses Tafelland von Yünnan vor allem bevorzugt durch seine heiteren und doch milden Winter. Sze chuan liegt im Winter in dichten Nebel gehüllt und ist im Frühjahr viel heißer; nur mit dem vorgestreckten NE.-Zipfel gehört Yünnan noch diesem Regime an. Kweitchou dagegen und sogar noch Kwangsi leiden trotz ihrer weniger hohen Lage unter häufigem Einbruch der kalten N.- und NE.-Strömungen, welche bekanntlich das ganze östliche China im Winter beherrschen; in Yünnan werden diese nur ganz ausnahmsweise verspürt. Dagegen kommen sie, natürlich abgeschwächt, noch in den tiefen Flußtälern Obertonkins zur Geltung und veranlassen dort im Winter fast andauernde Nebelbildung. Das Tal des Roten Flusses zeigt diese Erscheinung bis oben hinauf innerhalb des südlichen Yünnans: es lagert dort von 900 bis 1500 bzw. 2000 m jener kalte Nebel, um oft erst spät gegen Abend zu verschwinden[2]). Wie eine klimatische Insel ragt daraus im Winter das heitere Tiefland heraus, tagsüber bestrichen von einem lauen und trockenen Südwestwind, der gegen Mittag, ja im Februar bis in die Nacht hinein, anhält und die Atmospäre mit gelbem Staub erfüllt. Es scheint eine Ausgleichsströmung für den nach Süden abfließenden Nordwind zu sein.

Natürlich erleiden jene für die zentral gelegene Hauptstadt giltigen Werte mancherlei allgemeine und lokale Variationen. An der Südgrenze, bei Möngtse (1130 m), ist es schon wesentlich wärmer, nördlich und westlich wird der Winter kühler. Bei 2200 m kommt es gelegentlich zu Schneefällen, aber er taut bald wieder weg, bei 2400 m sind sie schon häufig, von 2800 m ab bleibt der Schnee den Winter über liegen[3]). Auch der Niederschlag des Sommers ändert sich entsprechend, die Regen treten in Yünnan fu einen Monat später auf als an der Küste, und erreichen noch später die Gegend von Tali.

Vegetation. Botanisch kennen wir von dem eigentlichen Tafellande Yünnans die Umgebung von Tali, die an seinem äußersten Westrande liegt, durch Delavay und G. Forrest; und außerdem einen Streifen des Ostens

1) Es liegt freilich erst ungenügendes Material vor, zweijährige Beobachtungen vgl. Meteor. Zeitschr. 1908, XXV, 465.

2) H. R. Davies, Yün-nan, p. 205 (1909).

3) Leclerc in La Géographie I (1900) 282.

in der Umgebung der oft benutzten Straße, die etwa nordsüdlich vom Yang tse nach Tonkin führt und jetzt ja z. Tl. schon Schienenweg geworden ist; hier waren die Städte Tung chuan, Yünnan fu und Möng tse die Ausgangspunkte für die Erkundungen von MAIRE, DUCLOUX, BODINIER, HANCOCK und A. HENRY.

Über den allgemeinen Vegetationscharakter haben sie nichts ausführlicheres veröffentlicht. Nach den Berichten der Reisenden aber bietet der größere Teil des Tafellandes zwischen 1800 und 2400 m eine trockene, steril aussehende Szenerie. Noch ganz im Süden zwischen Man hao und Möng tse[1]) bei ca. 1900 m macht die dürftige Flora den Eindruck der Kargheit. Gattungen wie *Gnaphalium*, *Aster*, *Primula* und *Rhododendron* wachsen dort auf den kahlen Triften. So bleibt das Bild weithin. Die Ebenen in den Mulden sind entweder unter Reiskultur oder von Niedermoor eingenommen, aus denen hier und da Torf gewonnen wird. An den Talflanken scheint der Wald meistens zerstört. Nur vereinzelt trifft man noch ausgedehntere Laub- und Coniferenwälder mit verschiedensten Arten. Besonders die Gegend zwischen Tung chuan und Yünnan fu bietet auch besser bewaldete Strecken[2]). Und wie ja überall im östlichen China, haben in den Tempelrevieren noch allenthalben die Gehölze Zuflucht gefunden. Dem Südsaume des Plateaus zu scheinen dann die Waldungen ausgedehnter zu werden. Dort ist die chinesische Invasion schwächer, es wohnen vorwiegend Lolos in den Bergen, die nicht so schlimm in den Wäldern hausen wie die Chinesen, auch setzen, wie erwähnt, die Regen dort früher ein und sind ergiebiger. So sprechen die Berichte häufiger von schön bewaldeten Tälern, viele interessante Funde in HENRYS Sammlungen des Möng tsebezirks stammen aus Wäldern. Es stellt sich also offenbar ein Übergang her zu den dichten tropischen Urwäldern des Roten Flusses und von Obertonkin.

In diesen Tälern sind bis etwa 1500 m noch zahlreiche malesische Typen oder indische Thermophyten, die dem übrigen Yünnan abgehen (z. B. *Calamus*, *Cyclea*, *Altingia*, *Saurauja*, *Trevesia*, *Saprosma*) zu treffen. Ebenso dringen dort natürlich auch tropische Kulturen nordwärts. Sonst beherrscht im Sommer das Land die erwähnte Reiskultur überall, wo Bewässerung geschaffen werden kann. Zur Not baut man auch Mais. Im Winter folgen dann, wo möglich, Opium, Weizen und Hülsenfrüchte. Der ertragreichste Bezirk der Provinz liegt ganz im Westen, in der Ebene zwischen Tali und Li kiang, der schon die befruchtenden Gewässer der Hochgebirge zuströmen. In den rauheren Höhenlagen zieht man Kartoffeln und Buchweizen, wie es z. B. A. LITTLE[3]) südlich von Tung chuan um 2800 m bemerkte.

---

1) Prince HENRI d'ORLÉANS, Du Tonkin aux Indes, 1898, p. 14.

2) A. LITTLE, Across Yunnan, p. 52, 54.

3) Across Yunnan, p. 50.

Über das allgemeine floristische Gepräge des Tafellandes von Yünnan hat CHRIST aus dem Studium der Farne den Eindruck gewonnen, die Mengung der Arten sei so gründlich, daß oft nur eine sehr geringe Zahl von Individuen der selben Spezies neben einander wüchsen, die Flora an sich sei »reicher als unter dem Äquator, aber die Individuen, die Exemplare seien so selten«[1]), es herrsche eine »verblüffende punktförmige Zerstreuung und Vereinzelung der Individuen«[2]). Allerdings berichten die Sammler öfter von solcher Seltenheit gewisser Arten. Aber darauf weitgehende Schlüsse und Spekulationen zu gründen, wie CHRIST es tut, scheint mir nicht angebracht. Auf schwierigem Gelände, wie es das zerrissene Tafelland von Yünnan mit seinen tief eingeschnittenen Schluchten bietet, wird der Sammler stets manchen Arten begegnen, die ihm nur ganz selten erreichbar sind. Mehr läßt sich aus jenen Notizen nicht herauslesen. Ob diese Pflanzen wirklich nur in so wenigen Individuen existieren, ist eine ganz andere Frage, die bisher niemand untersucht hat. Wir müssen also abwarten, wie sich das Bild der Areale gestaltet, wenn das Land eine wirklich gründliche floristische Erschließung erfahren hat, wenn die Sammler nicht mehr an die großen Straßen gebunden sind, sondern auch das weite unberührte Hinterland durchsucht haben.

Im speziellen hat das Tafelland von Yünnan in seinem Kerngebiete noch viele floristische Beziehungen zu den physisch ähnlichen Shan-Staaten aufzuweisen. Man braucht nur den Bestand der Yünnan-Herbarien und die Notizen der Reisenden mit dem zu vergleichen, was General COLLETT über die Shan-Staaten noch so südlich wie zwischen 21° und 19° ermittelt hat: es ergibt sich weitgehende Übereinstimmung. So charakteristische Arten wie *Osteomeles anthyllidifolia* (Ros.), *Rosa gigantea*, *Codonopsis convolvulacea* (Campan.), *Primula Forbesii*, *Ceropegia nana* beweisen die Ähnlichkeit. Sogar die Karstgebiete des nördlichen Siam bieten noch manches gleichartige.

Von den abweichenden Gebirgslagen abgesehen, bezeichnet also ein kräftig hinterindisch-südchinesischer Zug die Vegetation des Tafellandes, und reicht nördlich mindestens bis in die Nähe des Yang tse. Ein Beispiel dafür bietet die Gegend von Tapintze, nördlich von Tali bei 26° 15′ in einem zum Yang tse führenden Seitentale gelegen. Dort fand DELAVAY in den Wäldern zahlreiche Novitäten jenen Charakters. Er entdeckte unter den hohen Bäumen endemische Sapindaceen-Genera (*Pancovia, Delavaya*), neue Spezies tropischer Leguminosen und viele ähnlich geartete Gewächse. Bei den meisten verrät schon die Belaubung, daß sie einer xerothermen Vegetation angehören.

Zu diesem ausgeprägt südlichen Zuge steht ein andersgearteter Ein-

---

1) Bull. Soc. Bot. France LII (1905) 8.

2) Geographie der Farne (1910) 185.

schlag der Flora in bemerkenswertem Gegensatz. Auf dem Tafelland Yünnans sowohl wie der Shan-Staaten ist nämlich die große Zahl »temperierter Typen« auffallend, welche in niedere Breiten und relativ tiefe Lagen herabgehen. Für die Collettsche Sammlung aus den südlichen Shan-Staaten nennt Hemsley[1]) diese Tatsache »vielleicht den interessantesten Punkt« Zum Beleg zählt er Vertreter auf von:

Thalictrum	*Hypericum*	*Oenanthe*	*Pedicularis*
Anemone	*Impatiens*	*Galium*	*Ajuga*
Delphinium	*Agrimonia*	*Echinops*	*Mentha.*
Silene	*Poterium*	*Primula*	
Stellaria	*Epilobium*	*Fraxinus*	

Diese — ja nicht gleichwertigen — Pflanzen wurden bei etwa 1200 m gefunden, und zwar wie gesagt unter 22° — 19° n. Br. Auf dem Tafelland von Yünnan sind, bei etwas höherem Niveau, circa 1800—2100 m, und entsprechend der nördlicheren Lage, solche Fälle noch viel zahlreicher: alle jene Genera, außer *Echinops*, sind vertreten, eine ganze Reihe neuer aber kommen hinzu, wie

Tofieldia	*Cardamine*	*Patrinia*	*Gentiana*
Corydalis	*Lathyrus*	*Lysimachia*	*Onosma*
Oxyria	*Pimpinella*	*Swertia*	*Adenophora*
	Leontopodium	*Saussurea.*	

Wie in Indien gehören zu diesen »Temperierten« viele eurytope Unkräuter der Wintersaaten, außerdem aber eine beträchtliche Zahl von Elementen, die ganz unabhängig sind von dem Feldbau: so z. B. *Oxyria*, die zahlreichen *Silene*, Borraginaceen und viele Labiaten.

Die Bedingtheit derartiger Vorkommnisse ist zweifellos komplex. Aber das Klima Yünnans ist direkt und mittelbar — man könnte sagen physiologisch und symbiologisch — den temperierten, nördlichen Arten günstig. Der Winter ist mild, aber sehr trocken: das gestattet ihnen den gewohnten Rhythmus. Und der Sommer bleibt relativ kühl, er läßt wohl die tropischen Arten wachsen, aber nur manche konkurrenzfähig werden: also wirkt er gleichfalls für die temperierten förderlich.

Dem ungleichen, teilweise gegensätzlichen Charakter der Nachbargebiete entsprechend, zeigen sich an den Rändern des Tafellandes unverkennbare Abweichungen von dem Typus des zentralen Plateaus. Teils sind sie feuchter, teils trockener, ebenso nehmen die thermischen Unterschiede zu.

Eine derartige Sonderstellung nimmt der südwestliche Teil Yünnans ein. Er liegt niedriger als die übrige Provinz (z. B. Szemao 1450 m), und besteht an der Oberfläche aus rotem Sandstein, der vermutlich allgemein den Kalk überlagert hat. Schon am 25.° beginnt dieser Abschnitt, denn dort erwähnt Lotsy flyschähnlichen Sandstein. Und nach

---

1) Journ. Linn. Soc. Bot. XXVIII (1890) 14.

den Angaben in DAVIES' Werke dürfte das ganze vom Mekong durchflossene Gebiet mindestens bis gegen den 25.° gleichen Wesens sein. H. R. DAVIES[1]) hebt übrigens seine Ähnlichkeit mit den Shan-Staaten ausdrücklich hervor[1]).

Die halbjährige Trockenzeit ist hier intensiv; die Pflanzendecke neigt stärker zum Xerophytismus und ist verhältnismäßig arm an Arten. Der floristische Gegensatz zu dem feuchteren Kalkgebiete von Möng tse wird uns von A. HENRY[2]) als sehr auffallend geschildert, und dies versteht man leicht, weil Möng tse eben gerade umgekehrt ein bereits bevorzugtes Stück am Rande der Provinz ausmacht, das ebenso wie ihre nordöstliche Ecke eher an Zentral-China und Sze chuan erinnert. Die Entfernung von Möng tse und Sze mao beträgt nur etwa 200 km. Aber beider Floren, sagt HENRY, sind sehr verschieden, die gewöhnlichen Arten bei Möng tse sind andere wie bei Sze mao. Die Wälder bei Sze mao bestehen aus *Pinus* oder aus *Quercus*- und *Castanopsis*-Arten, häufige Pflanzen sind ferner *Schima Wallichii*, einige Lauraceen, *Halesia*, *Eugenia*, *Itea macrophylla* *Meliosma*, *Callicarpa*, *Rhododendron*, einige *Ficus*, *Magnolia* und nur 5 *Rubus*. Eine bis meterhohe *Cycas* lebt in diesen trockenen Wäldern, Farne und Kräuter sind spärlich, die Wälder haben kaum etwas bemerkenswertes in ihrer Flora. Viele indische Formen, die dem übrigen China zu fehlen scheinen, wurden von A. HENRY um Sze mao festgestellt. Es kommt eben auch botanisch zum Ausdruck, daß die Natur der Shan-Staaten sich hier schon vollkommen durchsetzt.

II. Die höheren Kettengebirge.

Die höheren Kettengebirge zeigen im allgemeinen eine von Nord nach Süd sinkende Höhe. Um den 30.° gibt es noch Gipfel von 7500 m, die Täler liegen bei 2500 m, weiter südlich sinken die Talböden unter 1500 m, die Gipfel bleiben niedriger als 6000 m, wenn auch noch unter $27^1/_2$° hier und da die 5000 m-Linie überschritten wird.

Die Vegetation an diesen im großen und ganzen nordsüdlich laufenden »hinterindischen« Ketten zeigt in den oberen Stufen einen ziemlich übereinstimmenden Aufbau. Bei 1500 m im Osten, 2000—2500 m im Westen werden Eichen häufig, es folgt eine schmale reiche Mischwaldzone, und dann, also bei 2000—3500 m, nehmen die Coniferen zu, namentlich beginnt *Abies Fargesii*, eine prächtige Silbertanne, ihre Herrschaft anzutreten. Das Zwischenholz besteht aus vielen Arten der borealen Laubholzgenera, wie Ahorn, Kirschen usw., das Unterholz aus Saxifragaceen, Caprifoliaceen und vielen anderen, darunter *Rhododendron*, das zwischen 3000 und 4000 m, oft noch höher, in großer Massenhaftigkeit und Artenfülle vorherrscht. In den baumfreien Lagen walten Gesträuch und Matte; im Gesträuch domi-

1) Yünnan p. 78.
2) Kew Bull. 1898, p. 289 ff.

nieren Rosaceen, *Berberis*, *Hypericum*, *Lonicera* und *Rhododendron*, auf den Matten Gräser und zahlreiche Stauden, unter denen *Aconitum*, Umbelliferen, Compositen, *Lilium* und Erdorchideen als die imposantesten bezeichnet werden.

Im speziellen nun gibt es natürlich große Verschiedenheit nach Länge und Breite. Der Norden zeigt bei beträchtlicher Durchschnittshöhe mit wachsender Breite eine Zunahme der Continentalität des Klimas. Ausgedehnte wellige Hochflächen mit niedrigem Gebüsch sind dort charakteristisch. Die Sträucher bleiben etwa $^1/_2$—1 m hoch, *Spiraea*, *Potentilla fruticosa*, *Berberis*, *Lonicera*, harte *Rhododendron* gehören zu den häufigsten. An der Reichsstraße, die von Sze chuan nach Lhassa führt, begleiten die einförmigen Bilder solchen Buschlandes meistens den Weg, auch nach Sung pan zu[1]) beherrschen sie die Landschaft, und wir müssen annehmen, daß ähnliches Gesträuch mit abnehmender Kraft so wie im Norden bis zum Kukunor, so auch westwärts im Ostviertel Tibets die entsprechenden Höhen beherrscht. Wälder beschränken sich auf die Talläufe oder die befeuchteten Bergflanken unter 3500 m, sie erscheinen wie Ausläufer der südlichen Waldlandschaften. Dieser Charakter erhält sich nordwärts dann bis an die Grenzen der Gobi, denn noch am Tetung unter mehr als 37° n. Br. traf Przewalski die gleichen Formationen.

Südwärts von diesem Gebiete der Sträucher werden die Wälder vorherrschend. Schon in dem Bezirk von Sung pan soll es früher mehr Wald gegeben haben, und auch jetzt fehlt es nicht ganz daran. Wilson hat hier z. B. noch interessante Fichten gefunden (*Picea purpurea* Masters u. a.).

Besser erhalten aber sind die Wälder offenbar in den rein tibetanischen Territorien am obersten Yalung und im Bereich der übrigen großen Ströme, etwa zwischen dem 32° und 30°. Von hier haben wir noch keinerlei Sammlungen, und nur spärliche Notizen in den wenigen Reiseberichten. Im Yangtse-Gebiet reichen danach die Wälder herauf bis etwa zum $97^1/_2$° ö. L. und $32^1/_2$° n. Br.; ungefähr 250 km von dort weiter östlich, oberhalb Kansego, erwähnt W. W. Rockhill[2]) schon mehrere Nadelhölzer und andere hohe Bäume, und spricht nun mehrfach von großen Wäldern gegen Tatsienlu zu. Der selbe Reisende traf im Mekong-Gebiet den ersten Baumwuchs (*Juniperus*) in einer Höhe von 3900 m bei etwa $94^1/_2$° ö. L. und 32° n. Br.[3]), und beobachete von $96^1/_2$° südwärts gegen Batang vielfach Waldbestand, wie zum Teil auf seiner Routenkarte ersehen werden kann.

Diese wenigen Angaben bilden leider alles, was wir bis jetzt über die

1) Vgl. E. H. Wilson in Garden. Chronicle 1906, 402.

2) The Land of the Lamas (1891) 235 ff.

3) Diary of a Journey through Mongolia and Tibet in 1891 and 1892. (1894) 280, 297 ff.

Vegetation in der südöstlichen Ecke Tibets wissen. Es läßt sich daraus schließen, daß dort den Wäldern erst durch die Elevation des Landes eine Grenze gezogen wird, die ungefähr SW-NE verlaufen dürfte. Südwärts dieser Linie ist zu erwarten, daß der Wald schnell zunimmt an Kraft und Mannigfaltigkeit. Was von der dort gelegenen Landschaft Pomed erzählt wird, bestätigt die Milde ihres Klimas und den Reichtum der Pflanzenwelt. Aber da sie noch kein Europäer betreten hat, ist nichts näheres darüber bekannt.

Auch von den politisch schon zu China gehörigen Bezirken weiter ostwärts, südlich von der Straße Batang-Tatsienlu bis zum Yang tse, besitzen wir für die Botanik nur Routenberichte. Es scheint daraus auch dort eine südwärts rasch sich verdichtende Bewaldung hervorzugehen. Die Aufnahme Souliés, die von Tatsienlu und Tongolo wsw. führt, verzeichnet vielfach Wald; in der selben Gegend etwa unter dem 29° 30′ vermerkt H. R. Davies »schöne Wälder« von Coniferen und mannigfachen Dikotylen. Und von da bleibt sich der Waldreichtum wohl ähnlich bis in das Gebiet von Mili, wo Davies bei 3600 m in prächtigen Wäldern lagerte. Auch die Lessutikette zwischen Chung tien und Yang tse wird reich bewaldet genannt. Die Täler sind hier schon sehr mild, am Yang tse hat man noch kaum 100 km südlich von Batang schon zwei Ernten. Im Januar wird gesäet, das Getreide im Juni geschnitten, dann folgen Buchweizen, Hirse und Rüben.

Verknüpft mit den botanisch eingehenderen Berichten, die östlich und südwestlich den Anschluß bilden, erlauben diese Notizen, das Waldgebiet West-Chinas annähernd abzugrenzen, jenen bevorzugten Abschnitt, der auf unserer Karte durch |||||| Signatur ausgezeichnet ist. Hier nun bestehen große longitudinale Unterschiede. Sie beruhen in erster Linie auf der Stellung zu den Monsunen, auf der Kraft also, mit der diese wirken können. Am stärksten müssen ihre Erfolge und damit die Feuchtigkeit des Klimas dort sein, wo unser Gebiet unmittelbar aus tief gelegenen Niederungen aufsteigt. Dies trifft in der Tat zu, darüber lassen die Berichte der Reisenden schon jetzt keinen Zweifel. Zwei Gebiete ergeben sich da als die bevorzugten, das eine südwestlich von Tschöng tu, das andere im Nordosten des oberen Irawadibeckens; das erste verdankt dies dem chinesischen Monsun, das zweite dem bengalischen.

Von dem östlichen Gebiete, das ich früher kurz als den Westbezirk von Zentral-China bezeichnete, kam die erste Kunde durch A. David. Sein Aufenthalt in Mu pin[1]) machte ihn mit der großen und andauernden Feuchtigkeit dieses Hochtales und mit seiner Vegetationspracht bekannt. Später zog Pratt[2]) wenig weiter südlich vorbei, auch er rühmt mit

1) Vgl. Nouv. Arch. Mus. 4. Not. Paris VII (1871) p. 84 ff.; 2 sér. V. p. 160, 161.
2) A. E. Pratt, To the Snows of Tibet through China. 1892. p. 192, 210.

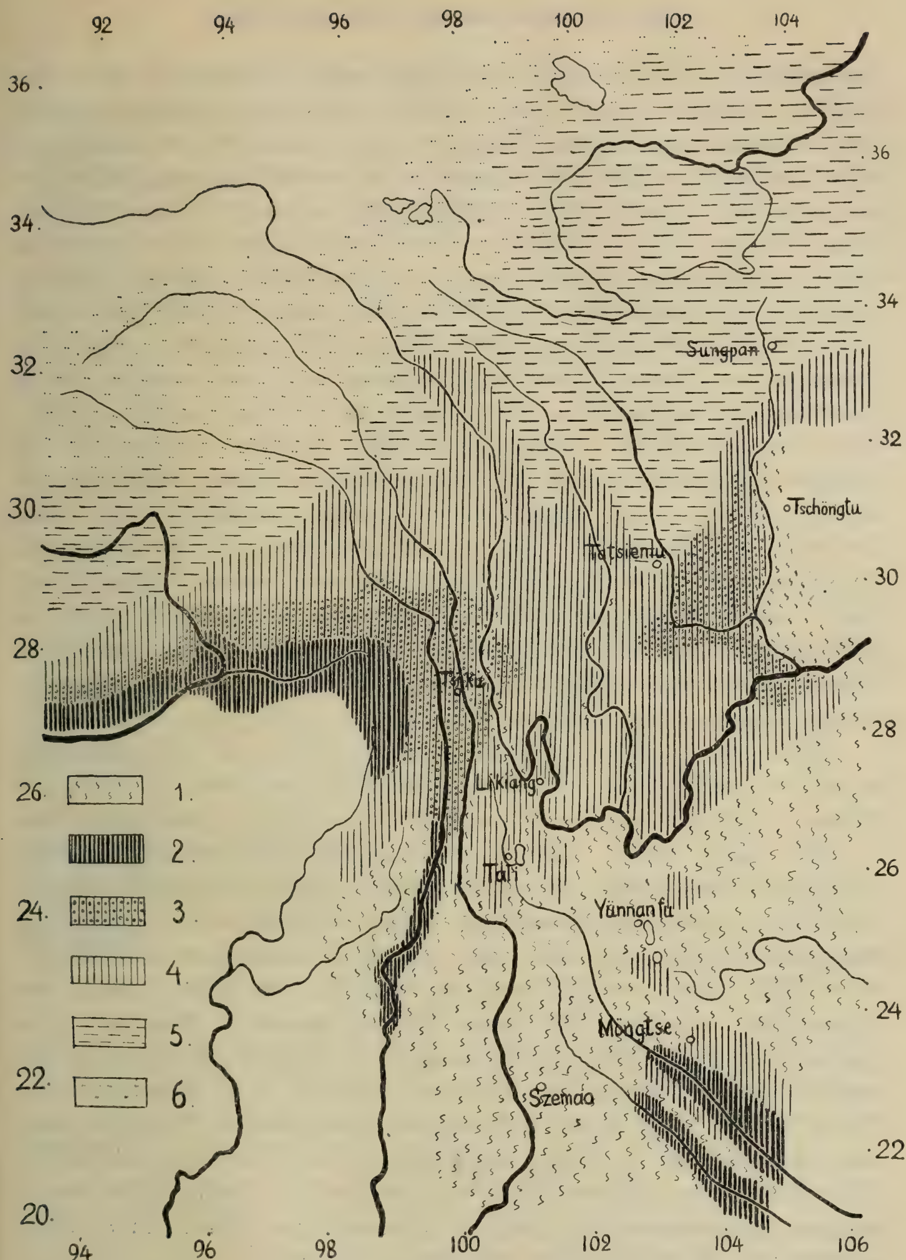


Fig. 1. Vegetationskarte von West-China und der angrenzenden Gebiete in 1 : 12 500 000.

Es bedeutet (vgl. S. 72):

1. Gebiet des Tafellandes von Yünnan.
2. Gebiete des tropischen Regenwaldes.
3. Gebiete des reichen Mischwaldes.
4. Gebiete des vorherrschenden Coniferenwaldes.
5. Gebiete der vorherrschenden Gesträuche.
6. Gebiete der Hochsteppen und -triften.

Enthusiasmus den Reichtum dieser Urwälder[1]). Eingehender aber wird die Flora erst jetzt bekannt, durch E. H. WILSON, dessen mehrfache Reisen nach Sze chuan auch diesem Gebiete zu gute kamen. Bei der Bearbeitung seiner Ausbeute[2]) stehen dendrologische oder speziell monographische Aufgaben im Vordergrunde; die Pflanzengeographie wird sich also noch gedulden müssen, ehe sie endgültig diese reichen Sammlungen auswerten und etwa vergleichen kann mit dem viel einheitlicher bearbeiteten Material, das uns von Sikkim vertraut ist. Doch was schon feststeht, das ist der erstaunliche Formenreichtum dieser Gebiete in manchen temperierten Gattungen, wie *Prunus*, *Lonicera*, *Cotoneaster* u. a. Dies bestätigt also die Eindrücke der Augenzeugen. Noch jüngst hat ein französischer Reisender wieder recht anschaulich davon gesprochen. Nördlich vom Tung ho zog LEGENDRE[3]) durch das Wa pao-Gebirge und fand es bedeckt mit einem Urwald (»lao-lin«), der mit tropischem an Dichtigkeit wetteifert. Das Gewirr der Rosen und *Rubus*, der *Berberis* und *Ribes* wird oft undurchdringlich, die schlingenden *Clematis*, *Actinidia*, *Schizandra* wuchern überall, und hohe Stauden, Nesseln und Saxifragen, Begonien und stattliche Artemisien erfüllen die Lücken und die Waldsäume. Interessant ist die Bemerkung LEGENDRES, daß die Niederschläge von NE. kommen, und daß daher der sanftere Nordhang den stärksten Wald trägt.

Nicht ganz so ursprünglich mehr, aber immer noch von großem Reiz ist die Vegetation des berühmten Wallfahrtsberges Omi. Von ihr hat WILSON eine lesenswerte Beschreibung[4]) gegeben, die als typisch gelten kann. Es geht daraus hervor, daß die südchinesische Immergrünen-Vegetation mit *Pinus Massoniana*, *Cupressus*, *Cunninghamia*, *Lauraceae*, *Quercus* und *Theaceae* unmittelbar hineindringt in das Hochgebirge und seine unteren Stufen besetzt hält; wie dies auch LEGENDRE[5]) neuerdings für das 6—800 m hohe Plateau des Ma tsong ling bestätigt. Bis gegen 1300 m sah WILSON diese durchaus subtropische Färbung bewahrt. Dann trat er in eine schmale, kaum 300 m breite Kampfzone, und das war, wie er sich ausdrückt, »eine der reichsten Strecken, in der er je zu botanisieren den Vorzug hatte«. Dort ist die Aggressivität der temperierten Vegetation schon sehr ausgesprochen; in Kürze, wie gesagt, ist ihre Übermacht entschieden. Schon bei 1500 m beginnen die hohen Coniferen aus dem Laubholz emporzuragen, im Unterwuchs greifen die *Rhododendron* schnell um sich und behalten nun die Führung bis zum Gipfel (3800 m).

---

1) Er sammelte dort auch einiges. Seine Pflanzen stammen also nicht alle von Tatsienlu, wie durch die Fassung der Etiketten seines Herbariums fälschlicher und irreleitender Weise oft angenommen wird.

2) Plantae Wilsonianae. Public. Arnold Arboretum No. 4. pts. I., II. (1911, 1912).

3) La Géographie XXIII. (1911) 249 ff.

4) Garden. Chronicle (1905) 174 ff. 323 ff.; vgl. auch W. PATSCHKE in Bot. Jahrb. XLIX, 719.

5) La Géographie XXIII. (1911) 257.

Weiter westwärts bleiben die Niederschläge in dem Maße, wie das Durchschnittsniveau ansteigt, reichlich. Große Wälder bedecken die Berghänge, weite Flächen aber sind von Alpenmatten eingenommen, die bereits von Tibetanern zur Weidewirtschaft benutzt werden. Legendre[1]) beschreibt sie vom oberen Anning-Gebiet als weite Naturwiesen, reich an allen

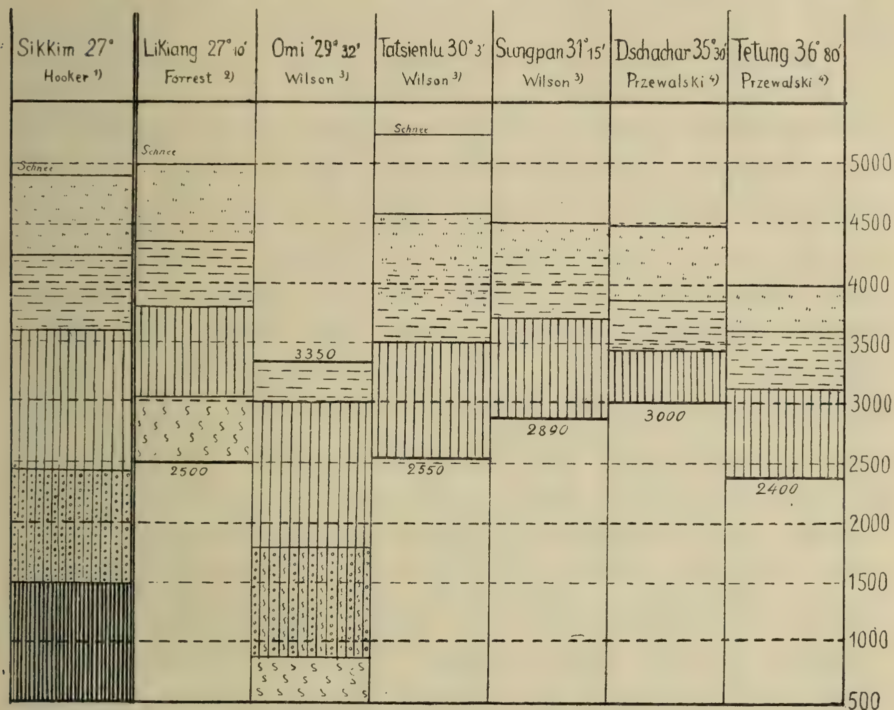


Fig. 2. Profil der Höhenstufen der Vegetation in Sikkim und West-China.

Die Signaturen sind die selben wie in Fig. 1. Nur am Omi wurde zwischen 900 und 1800 m eine kombinierte Signatur angewandt, um den üppigeren subtropischen Wald mit *Cunninghamia* und zahlreichen Lauraceen von dem typischen Subtropenwalde Yünnans zu unterscheiden. — Über den Charakter der untersten Zone der Li kiang-Kette fehlt es an genaueren Daten, ihre Signierung hat nur provisorische Geltung.

1) J. D. Hooker in Introd. Ess. Fl. Indic. (1855) p. 179 ff. 2) G. Forrest in Garden. Chron. XLVII (1910) 202. 3) E. H. Wilson in Garden. Chron.: Omi 1905, 323 ff., Tatsienlu 1906, 138 ff.; Journ. R. Hort. Soc. XXIX, 4, 656; Sungpan in Gard. Chron. 1906, 403. 4) N. Przewalski, Reisen in Tibet 1879—80, deutsch von Stein-Nordheim (1884) p. 232 (Diese Übersetzung soll allerdings unzuverlässig sein).

möglichen Gräsern. Um 3000 m zeigten sie sich in ihrer vollen Schönheit, mit großblütigen *Lilium*, Orchideen, *Aconitum*, azurblauen *Corydalis*, mit *Pedicularis*, Borraginaceen, Potentillen und namentlich Gnaphalien.

1) La Géographie XXIII. (1911) 252.

Schließlich ganz am Westsaume Chinas erhebt sich die Vegetationskraft von neuem, je mehr wir uns dem Bereiche des bengalischen Monsuns nähern. Auch hier steigen ja die Ketten schnell zu gewaltiger Höhe aus dem tief gelegenen Irawadi-Becken auf. Hier prallen nicht nur während der sommerlichen Regenzeit die feuchten Monsunwinde an das Gebirge, auch im Winter hüllt dauernde Feuchtigkeit die Berge in endlose Regen und Nebel ein. Und so wiederholt sich hier an der gewaltigen Kette, die Salwen und Mekong von einander scheiden, das Bild des Tung ho-Gebietes, nur daß es bei ihr die West- und Südwest-Flanken sind, die den reichsten Vegetationskranz tragen. Davon sind allerdings unsere Nachrichten erst ganz allgemeiner Natur. Prinz Henri von Orleans berichtet zuerst von reichen Waldlandschaften, die er auf seiner bekannten Reise von Tonkin nach Indien traf, als er den Mekong etwa am 26° überschritten hatte[1]). Man sah eine sehr reiche Flora, die eine konstante Feuchtigkeit verriet: Lilien, Ranunculaceen, viele Orchideen, aber kein *Gnaphalium.* Etwas eingehender sind Bacots[2]) Angaben, von dem selben Meridian, doch etwa 2° weiter nördlich. Er besuchte 1908 den Dokerla, um jene von ewigem Schnee gekrönte Pilgerstätte kennen zu lernen, die in Osttibet weit und breit berühmt ist. Die Vegetation, sagt er von dem Gebirgsstock, bildet sicher das Hauptelement seiner seltsamen Schönheit. Erst bei 2000 bis 2500 m beginnt sich der Wald an den Seiten der großen Täler zu entwickeln. Die Subtropenzone des Ostens fehlt anscheinend also beinahe ganz. Zu unterst herrscht dornblätterige Eiche, erst niedrig, dann höherwüchsig. Bald folgt der Hochwald der Nadelhölzer mit 60—70 m hohen Tannen, Eichen und Cypressen (?) darunter, dann Bambus und *Ribes*-gesträuch, unten am Boden Orchideen und Lilien, mit einer Fülle von Farnkräutern, die Felsen und gestürzte Stämme verzieren. Schließlich noch höher liegt die *Rhododendron*-Zone. Auch Davies[3]) bemerkt die reiche Vegetation, als er dem Dokerla nahe kommt und beschreibt den Weg als »a narrow path through jungle, partly bamboo and partly magnificent forest trees, a country more resembling the Shan States than China or Tibet«. Schließlich gehört G. Forrest[4]) zu den wenigen Europäern, die in diese Gegend gelangt sind. Seine Sammlungen verlor er leider zum größten Teile, als er mit den Missionaren von Tsi ku von den Tibetanern überfallen wurde, er teilte mir aber mündlich mit, diese Ketten seien in allen Zonen reich an noch unbckannten Arten; darum ist er gegenwärtig von neuem bemüht, in diese wilden Gebirge einzudringen.

Ihnen fügen sich 1—2 Grad südlicher die hohen Berge von Likiang und Tali an, die dank Delavays Funden die Provinz Yünnan

1) Du Tonkin aux Indes (1898) p. 151.
2) La Géographie XVII (1908) 418 ff.
3) Yün nan p. 261.
4) Garden. Chronicle XLVII (1910) 202.

bei den Botanikern zuerst berühmt gemacht haben. Allerdings umfaßt DELAVAYS Sammelrevier zweierlei: teilweise gehört es zu dem Tafellande Yün nans (s. S. 59, 60), teilweise aber schließt es eben jene letzten schneegekrönten Ausläufer des Hochgebirges nach Süden ein, die sich unmittelbar über Likiang bzw. Tali erheben; daraus erklärt sich die erstaunliche Anzahl der Arten in seinen Kollektionen[1]).

Der mächtige Kalkstock von Likiang, der den Yang tse zu einer 100 km langen Schleife zwingt, erreicht fast 6000 m Höhe. Die oberen 900 m davon sind mit ewigem Schnee bedeckt, zur klaren Winterzeit sieht man ihre weißen Gipfel schon aus riesiger Entfernung alles überragen. Die Westseite ist, wie mir FORREST sagte, die feuchtere, die Kette ist also noch dem bengalischen Monsun unterworfen, doch ist seine Wirkung infolge der westlich parallelen Ketten schon abgeschwächt, namentlich die Winterfeuchtigkeit scheint geringer als am Salwen.

FORRESTS[2]) Angaben und die sorgfältige Etikettierung seiner reichhaltigen Sammlung unterrichten über die Lage der Vegetationsstufen. Die unteren Berghänge (von 2500—3000 m) sind mit zwei kleinen immergrünen *Quercus* und mit Coniferen bedeckt. Das Gesträuch ist sehr mannigfaltig. An Felsabstürzen treten schon Primeln, Saxifragen, schöne Cruciferen, Gesneraceen, *Meconopsis*, *Cremanthodium*, *Anemone* auf. Die oberen Zonen liegen noch in ähnlicher Höhe wie im Sikkim-Himalaya, indem etwa bei 3000 m die Nadelhölzer vorzuwalten beginnen, die Rhododendren sich häufen, und die Matten an Ausdehnung zunehmen. Zwischen 3000—3950 m sind die Matten floristisch am reichsten, die interessantesten Primeln und Androsacen, die schönen *Codonopsis* und *Cyananthus*, *Lilium* usw. sind dort zu Hause. Der Rhododendrengürtel schließt die Gehölzreihe aufwärts ab. Von 3950—5000 m reicht die alpine Trift mit zahlreichen *Primula*, *Gentiana*, *Corydalis*, *Anemone*, *Meconopsis*, *Cremanthodium*, *Senecio*, *Lactuca*, kleinen *Rhododendron* und *Salix*. Auch Erdorchideen sind häufig, darunter *Cypripedium corrugatum* und *C. margaritaceum*. Als widerstandsfähigste Arten gehen zwei wie in Watte gehüllte *Saussurea* auf Kalkgeröll im Schutz von Blöcken bis 4925 bzw. 5000 m. Von 5100 m ab ist die Kette, wie erwähnt, von ewigem Schnee bedeckt.

Die Schneegrenze der Likiangkette erhebt sich also 100—200 m höher, als in Sikkim, in der alpinen Zone werden trockene Geröllfelder ausgedehnt. Auch bei der Bearbeitung von FORRESTS vollständigem Herbarium, das freilich von der trockeneren Ostseite stammt, fand ich Anzeichen geringerer Feuchtigkeit. Die bekannte *Sibiraea laevigata* der nördlichen Gebirge ist vertreten durch *S. tomentosa* mit Filz an der Blattunterseite. Besonders in der alpinen Zone scheinen die oligotrophen Humusbewohner geringer an

---

1) FRANCHET gibt an, DELAVAY habe 4000 Spezies gesammelt, von denen 3/4 neu für China waren. Bull. Mus. Hist. Nat. Paris II (1896) 148.

2) Garden. Chronicle XLVII (1910) 202.

Zahl als in den Gebirgen weiter nördlich oder im Sikkim-Himalaya. Die Ericaceen *Cassiope* und *Diplarche* fehlen bis jetzt in den Sammlungen von Likiang. Und wenn auch Forrest zwischen 3300 und 3500 m an einzelnen Punkten noch sehr dichte Nadelwälder mit schattigen feuchten Gründen traf, so ist im ganzen den nassen Gegenden nordwärts gegenüber das Likiang-Gebirge naturgemäß doch trockener.

Noch mehr prägt sich dieser Charakter aus auf dem erheblich niedrigeren Tsang shan westlich von Tali (4275 m nach Davies); hier scheinen die Wälder durch Abholzung viel beschränkter geworden zu sein, und auch die üppigen Hochstauden sind in den Sammlungen weniger zahlreich vertreten. Dagegen ist die Menge der niedrigeren Matten- und Triftstauden noch sehr groß, und viele fallen durch die leuchtenden Farben ihrer Blüten auf. Überhaupt ist an der Vegetation der höheren Likiang- und Tali-Ketten die Intensität der Blütenfarben bemerkenswert, die noch übertrifft, was wir z. B. in den Südalpen beobachten. In dem tiefen Blau der endemischen Campanulaceen (*Campanula*, *Adenophora*, *Cyananthus*) oder Labiaten (*Scutellaria*, *Dracocephalum*) steigern sich gewohnte Erscheinungen, aber das leuchtende Orange der *Daphne aurantiaca*, das gesättigte Blau der Crucifere *Solms-Laubachia*, auch das Gelb der *Paeonia lutea* läßt bei diesen (meist calciphilen) Endemiten Farben hervortreten, die von der Norm ihrer Verwandtschaft sonderbar abweichen und die Veränderungen zum Ausdruck bringen, denen der Chemismus in diesen südlichen Hochlagen unterworfen ist.

Die langen engen Talfurchen zwischen den hohen Ketten und Bergstöcken unterscheiden sich natürlich scharf von den Hochlagen. Schon theoretisch ist ein viel trockeneres Klima bei ihnen vorauszusetzen, man erwartet Verhältnisse, wie wir sie vom Wallis kennen, wie sie oft im Himalaya vorkommen, und wie sie die interandinen Täler bieten. In der Tat haben sie eine ausgesprochen xerotherme Vegetation geliefert. Wilson vergleicht sie im Tal des Tung ho mit der Pflanzenwelt des Tafellandes von Yünnan, 7 Grade weiter südlich. Es ist bezeichnend, daß die mit hinterindischen Formen verwandte *Pinus yunnanensis* bis in dieses Tal geht. Die Florenlisten[1]) bestätigen überhaupt Wilsons Eindruck; sie enthalten viele von den südchinesischen Elementen, die den Rand des Roten Beckens bezeichnen (s. oben S. 66). Nur gehen jene Täler im Xerophytismus viel weiter. *Opuntia* (*Dillenii*?) hat sich da verbreitet, Bäume gibt es nur spärlich, Mikrophyllie und Filzbekleidung walten vor und treten bei Gattungen auf, die sonst nicht dazu neigen, fleischige *Sedum*-Arten und Knollenpflanzen sind häufig, Artemisien gewinnen physiognomisch Einfluß. Im schiefrigen Flußbett herrschen *Hippophae*, *Myricaria* und dornige *Berberis*. Ähnlich steht es mit dem Yalung, dem Yang tse und den übrigen gleich gerichteten

1) Vgl. E. H. Wilson in Gard. Chron. 1906, 60.

Tälern. Bei Pang-tzu-la z. B., wo, etwa unter dem 28°, der obere Yang tse zwischen riesigen Ketten von über 5000 m Höhe eingezwängt in einem Niveau von 2200 m dahinfließt, sammelte FORREST Arten des Yünnan-Tafellandes, die fast zur Unkenntlichkeit xeromorph aussehen (z. B. *Clematis Delavayi* var. *spinescens*); auch eine durch vollkommene Trichosis in der Gattung auffällige neue *Wikstroemia* (*W. holosericea*) entstammt der selben Gegend.

Diese Trockenheit ist wesentlich auch für die Verkehrsbedeutung dieser Täler. Man könnte meinen, die Richtung der Ketten und Täler müsse longitudinalen Verkehr mächtig anregen. Aber aus verschiedenen Gründen ist er in Wahrheit nicht so stark. Einmal sind die Täler so schmal. Es gibt keine Eingangspforte von Süden her wie das Etschtal. Der Salwen und Mekong, die an sich ja direkt mit dem Süden communicieren, haben über viele Meilen so gut wie gar kein Uferland, schroff und steil fallen die Wände ab. Dazu kommt jene Trockenheit in den tieferen Lagen dieser schluchtartigen Senken. Das erklärt, daß im wesentlichen nur Xerophyten und Oreophyten sich dieser Wanderstraßen bedient haben. Bei beiden scheint — infolge der Kärglichkeit der Natur in Tibet — der Süden vorzugsweise der gebende Teil gewesen zu sein. Die Verbenacee *Caryopteris*, die Bignoniaceen *Amphicome* und *Incarvillea*, die Gattung *Buddleia* bringen dafür Beispiele. Von durchaus tropischer Verwandtschaft, dringen sie in diesen warmen trockenen Furchen vor und sind teilweise ja weit nach Mittelasien hineingelangt. Doch fehlt es andererseits nicht ganz an Fällen, die auf umgekehrten Austausch schließen lassen: Typen, die wir als zentralasiatisch zu betrachten geneigt sind, haben sich bis zum Südfuß Hochasiens vorgeschoben. Von *Eremurus* z. B., die wohl als ein Wahrzeichen Zentral-Asiens gelten darf, kannte FEDTSCHENKO eine ostwärts versprengt erscheinende Art, die POTANIN aus Kansu und Nord-Sze chuan mitgebracht hatte (*E. chinensis*); ganz die selbe hat FORREST nördlich von Tali im Tale von Lang kung hsien gesammelt, unter nur 26° 30′ n. Br.!

Viel durchdringender gestaltet sich der Verkehr von Nord nach Süd natürlich in den höheren Zonen; hier wird ja der Raum der Austauschmöglichkeiten immer breiter. Nicht wenige Arten von Kansu (37°), die PRZEWALSKI nach Europa brachte und die MAXIMOWICZ zuerst beschrieb, gehören noch zur Flora der Likiangkette (27°), so die durch mächtige blaßgrüne Hochblätter auffallende *Ajuga lupulina*, oder das feinlaubige aromatische *Dracocephalum tanguticum*. Innerhalb solcher Areale, die sich der Länge nach so weit erstrecken, wie vom Nordfuß der Alpen bis Sizilien, vollzieht sich natürlich mancher Wandel in der Variationsweite der Arten, und in der Regel sind sowohl im Laube wie in den Blüten die Formen des Südens viel kräftiger.

Übersicht von Abschnitt A.

Vergl. dazu Karte S. 65 und Profil S. 67.

Das westliche China zeigt dem Aufbau der Vegetation nach etwa folgende horizontale Gliederung:

1. Tafelland von Yünnan. Wälder vielfach vernichtet. Immergrüne Bäume und Sträucher. *Pinus Massoniana*, *Quercus*, *Theaceen*. Xerophile Stauden, Kräuter. Statt des Waldes meist Gesträuch oder grasiges Triftland. — Auf den Gebirgen noch öfters Coniferen- und Sommerwald. An den feuchteren Rändern, besonders im Südosten und Nordosten: reicherer Mischwald. In tieferen Tälern zum Teil (z. B. Salwen) regenwaldartige Formationen.
2. Tropischer Regenwald nur am Saume des Gebietes, an den Flanken des Tafellandes und in den Flußtälern dort.
3. Feuchte Gebiete des reichen Mischwaldes. Wald unterwärts immergrün. Zahlreiche Lauraceen, *Cunninghamia*. Oberwärts artenreicher Mischwald. Isolierte Endemiten. *Abies Fargesii*, viele Laubhölzer. In den höheren Lagen auch artenreiche Gesträuche (*Saxifrag.*, *Caprifol.*, *Rhododendron*) und Matten. — In den eingesenkten Tälern xerophile Flora von Yünnan-Charakter.
   a. im Bereich des chinesischen Monsuns.
   b. im Bereich des bengalischen Monsuns.
4. Gebiete des vorherrschenden Coniferen-Waldes. Misch-Wälder, vorigen nahe verwandt, aber weniger artenreich, die Coniferen vorwaltend: *Picea*, *Tsuga*, *Abies*, *Larix*, *Pinus*. Im Unterholz *Rhododendron* wichtig. Ausgedehnte artenreiche Matten (*Lilium*, *Ranunc.*, *Umbellif.*, *Pedicularis*, Compositen).
5. Gebiete der vorherrschenden Gesträuche. *Berberis*, *Rosa*, *Spiraea*, *Potentilla*, harte *Rhododendron*, *Lonicera*. Weniger artenreiche Matten und Triften, an den Talflanken noch der Wald des Gebietes 3, soweit nicht vernichtet (*Picea*, *Abies*, *Larix*, *Juniperus*, *Populus*, *Sorbus*).
6. Gebiete der Hochsteppen und -triften Tibets. Gesträuche (*Salix*, *Rhododendron*, *Lonicera*, *Potentilla*) reduziert oder zurücktretend. Triften, niedrige Hochsteppen, Matten weniger ausgedehnt. Kein Wald.

Wüsten nur nördlich und nordwestlich des Gebietes.

Die Karte, die wie jede Karte nur darstellen soll, was wir jetzt wissen, zeigt die Lage dieser Gebiete, soweit wie wir sie kennen, also nur in allgemeinem Umriß. Genauer zu ergründen ist vor allem die etwa nähere Gliederung des Tafellandes und seine Grenzen gegen die nördlich anstoßenden waldreichen Gebiete.

Zum Profil der Vegetationszonen (Stufen) ist zu bemerken, daß der Omi als isolierter Berg, auch wohl wegen seines feuchten Klimas, eine stärkere Depression der Linien zeigt, als für seine Breite normal ist. Hier brauchen wir weitere Beobachtungen. Auch über die Normalgrenzen in der Breite von Tatsienlu fehlt es an ausreichenden Angaben; sicher ist nur, daß dort vom Saume des Hochgebirges landeinwärts proportional der Kontinentalität des Klimas die Grenzen schnell ansteigen. Die Kontinentalität hält auch nordwärts die Grenzen hoch; das merkliche Absinken im Süd-Tetung-Gebirge hängt möglicherweise mit lokal gesteigerter Feuchtigkeit zusammen.

B. Die floristischen Beziehungen von West-China.

1. West-China und Zentral-China.

Sehr nahe Beziehungen verknüpfen unser Gebiet naturgemäß mit dem östlich benachbarten Zentral-China. Besonders eng sind sie in der nördlichen Hälfte, der Provinz Sze chuan. Hier finden sich in der unteren und der mittleren Zone zahlreiche aus Zentral-China bekannte Arten, und nur die alpine Zone hat vieles voraus. Es ist noch nicht genau bekannt, wie die Linien dieser Verbindung im Umkreis des Roten Beckens speziell verlaufen; wahrscheinlich aber größeren Teiles im Norden. Denn dort haben die meisten Formenkreise, die man früher für typisch zentral-chinesisch halten mochte, durch die Angliederung des Ta pa schan an die Gebirgswelt von West-Sze chuan ein einheitliches zusammenhängendes Dominium gewonnen.

Diese Tatsache konnte ich schon andeuten, als ich 1901 die Flora von Zentral-China besprach[1]) und ihre Verknüpfung mit dem Westen durch die »subtropischen Monsunelemente im engeren Sinne« und die »Himalaya-Elemente« hervorhob. Wie stark nun bei den übrigen dort (p. 640—642, 645 f.) unterschiedenen Kategorien die Übereinstimmung Zentral- und West-Chinas geht, läßt sich noch nicht völlig übersehen. Denn von der Flora des westlichen Sze chuans sind mir besonders die Stauden der reicheren Waldgebiete noch nicht genügend bekannt, da ich nicht viel Material von dort sah, und außer Franchets Arbeit über die verhältnismäßig kleine Sammlung Davids von Mupin erst wenig Veröffentlichtes vorliegt. Immerhin sind von den l. c. 641 aufgeführten »Japan-Elementen« die meisten gegenwärtig auch schon im Westen Chinas nachgewiesen. Unter denen, für die dies meines Wissens noch nicht geschehen ist, seien *Torreya*, *Nandina* und *Cercidiphyllum* als Beispiele genannt. Bei den Gattungen, die Zentral-China mit Japan und Nordamerika bzw. nur mit Nordamerika gemein hat (l. c. p. 642), verhält sich die Beteiligung des Westens offenbar

1) L. Diels, Die Flora von Central-China. Engl. Botan. Jahrb. XXIX (1901) p. 639 ff.

ebenso; immerhin ist noch unbekannt, ob Genera wie *Hamamelis*, *Liriodendron*, *Decumaria* und *Symphoricarpus* West-Sze chuan oder Yünnan noch bewohnen, wie wir das von *Thuja*, *Cryptotaenia*, *Rhus Toxicodendron*, *Catalpa* wissen. Daß aber das floristische Wesen auch für diese Gruppen sehr ähnlich bleibt, hat sich in interessanter Weise gezeigt an der Auffindung von *Kellogia sinensis* (Rub.) einer »amerikanischen« Gattung West-Chinas, die sich den l. c. p. 642 unter 4 genannten Gattungen anschließt, in Zentral-China aber bis jetzt nicht festgestellt wurde.

Die größte Bedeutung für die ganze Frage haben die endemischen Genera Zentral-Chinas. Von diesen sind die auffälligeren sämtlich bereits in West-China aufgefunden, und zwar die meisten in Sze chuan; die beiden mit Y bezeichneten aber kenne ich auch aus Yünnan:

Tetracentron	*Dipteronia*	*Clematoclethra*
Eucommia	*Poliothyrsis*	*Davidia* Y
Tapiscia	*Carrieria*	*Camptotheca* Y
	Emmenopterys.	

Unter diesen Umständen darf wohl die Feststellung der noch fehlenden, leichter zu übersehenden Gattungen wie etwa *Saruma*, *Trapella*, *Kolkwitzia* erwartet werden. Umgekehrt hat West-China an sich bis jetzt nur relativ mäßigen generischen Endemismus bewiesen:

Ypsilandra (Liliac.) Sz.	*Dickinsia* (Umbellif.) Sz.
Diuranthera (Liliac.) Sz., Y.	*Pteinopetalum* (Umbellif.) Sz.
Nomocharis (Liliac.) Y.	*Berneuxia* (Diapens.) Sz.
Hancockia (Orchid.) Y.	*Potamosace* (Primulac.) Kansu.
Bulleyia (Orchid.) Y.	*Veratrilla* (Gentian.) Y.
Dipoma (Crucif.) Y.	*Przewalskia* (Solanac.) Kansu.
Solms-Laubachia (Crucif.) Y.	*Scrofella* (Scrophular.) Sz.
Hemilophia (Crucif.) Y.	*Pterygiella* (Scrophular.) Y.
Coelonema (Crucif.) Kansu.	*Corallodiscus* (Gesner.) Sz.
Megadenia (Crucif.) Kansu.	*Rhabdothamnopsis* (Gesner.) Y.
Dipentodon (Celastrac. ?) Y, Kueichou.	*Stereosanthus* (Compos.) Sz., Y.
Itoa (Flacourtiac.) Sz., Y.	*Nannoglottis* (Compos.) Kansu.
Delavaya (Sapind.) Y.	*Nouelia* (Compos.) Y.

Von diesen Gattungen, die ja aus den verschiedensten Breiten- und Höhenlagen stammen, sind die meisten vergleichend systematisch noch zu wenig studiert, um ihren Wert beurteilen zu können. Mehrere darunter (z. B. *Diuranthera*, *Nomocharis*, die Orchidaceen, *Potamosace*) aber sind sicher nur durch leichte Unterschiede von ihren Verwandten getrennt und können deshalb für die Heraushebung der Flora kein großes Gewicht beanspruchen.

Das westliche China bildet also mit dem zentralen eine floristische Einheit. Nur in der alpinen Zone ist es, entsprechend ihrer viel mächtigeren Entfaltung, durch eine große Anzahl besonderer Formen überlegen.

2. West-China und Himalaya.

Dieser Vorzug setzt West-China in Verbindung mit den westlichen Ländern und macht es innerhalb des ostasiatischen Gebietes zum natürlichen Vermittler zwischen Ost und West. Wir können diese seine Stellung am klarsten beurteilen, wenn wir es im Verhältnis zum Himalaya untersuchen, der ja noch dem ostasiatischen Gebiete als Westflügel hinzuzurechnen ist[1]).

a) Temperierte Zone.

α) West-China und Gesamt-Himalaya.

1. Gattungen West-Chinas, die im ganzen Himalaya fehlen.

Als bemerkenswerte Tatsache ergibt sich da zunächst die bedeutende Überlegenheit des westlichen Chinas. Besonders tritt das in der temperierten Stufe hervor. Denn es sind — abgesehen von den Endemiten — fast 50 Genera und eine bedeutende Anzahl kleinerer Formenkreise bekannt, die im westlichen China vorkommen, dem Himalaya aber fehlen. Ich teile sie in zwei Gruppen, die erste umfaßt die typischen Ostasiaten, die zweite enthält die Genera von weiterer Verbreitung.

I. Auf Ostasien beschränkte oder ganz vorwiegend dort entwickelte Gattungen (vgl. das Areal von *Cephalotaxus* Fig. 3):

Cryptomeria Y.	*Platycarya* Y.	*Clematoclethra*
Cunninghamia Y.	*Ostryopsis* Y.	*Davidia* Y.
Keteleeria Y.	*Pteroceltis*	*Pterostyrax*
Cephalotaxus Y.	*Tetracentron*	*Alniphyllum* Y.
Phaenosperma Y.	? *Akebia*[2])	*Amethystea* Y.
Funkia Y.	*Rodgersia* Y.	*Paulownia* Y.
Oligobotrya Y.	*Kerria* Y.	*Campsis* Y.
Belamcanda Y.	*Pachysandra* Y.	*Incarvillea* Y.
Lycoris Y.	*Koelreuteria* Y.	*Platycodon*
Bletilla Y.	*Idesia*	*Atractylis.*

II. Weiter verbreitete Gattungen:

Thuja Y.	*Helleborus*	*Clethra* Y.
Libocedrus Y.	*Eranthis*	*Shortia* Y.
Scilla Y.	*Calycanthus* Y.	*Lysimachia* Sect. *Nummularia* Y.
Veratrum Y.	*Cladrastis*	*Chionanthus* Y.
Pterocarya Y.	*Cynoerambe*	*Catalpa* Y.
Fagus Y.	*Mercurialis* Y.	*Lophanthus* Y.
Castanea Y.	*Ailanthus* Y.	*Nertera* Y.
Zelkowa	*Tilia* Y.	*Petasites* Y.
Humulus Y. ?	*Lythrum*[3]) Y.	

Die Gesamtverbreitung dieser Gattungen also ist sehr ungleich. Einige sind rein chinesisch, viele andere schließen auch Japan in ihr Areal ein, nicht

---

1) Vgl. Flora von Central-China. Engl. Bot. Jahrb. XXIX. (1901), p. 650.

2) In Zentral-China häufig, ob auch im Westen noch vorhanden?

3) Kommt nach KOEHNES Monographie auch in Kaschmir vor; die Fl. Brit. Ind. erwähnt es nicht.

wenige aber sind weiter verbreitet und bekanntlich auch in Europa vertreten (*Castanea*, *Veratrum*, *Scilla*, *Fagus*, *Humulus*, *Helleborus*, *Eranthis*, *Mercurialis*, *Tilia*, *Lysimachia* Sect. *Nummularia*, *Petasites*).

Für das Fehlen im Himalaya etwa klimatische Gründe geltend zu machen, dürfte unmöglich sein. Angesichts der ökologischen Buntheit der Gruppe ist überhaupt ein gemeinsamer klimatischer Gegenfaktor nicht vorstellbar.

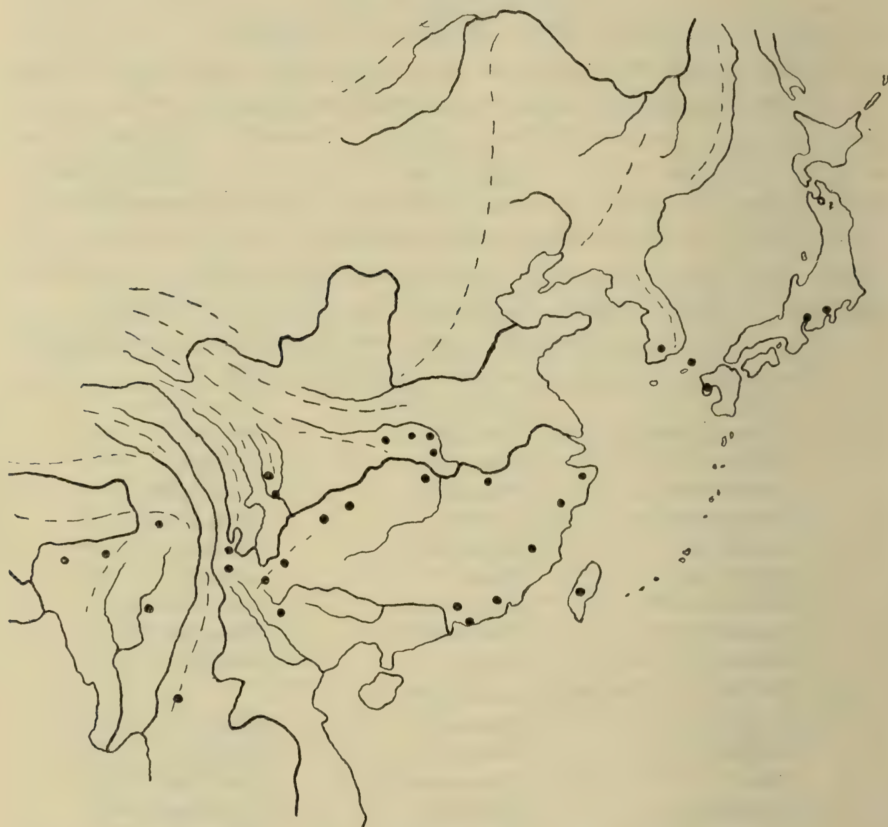


Fig. 3. Karte des Areales von *Cephalotaxus*.
Die Standorte sind, soweit mir bekannt, durch schwarze Punkte bezeichnet.

Eher möchte man daran denken, daß die hohen Gebirgsrücken zwischen Salwen und Yang tse diesen zum Teil subtropischen oder mehr der tieferen temperierten Stufe angehörigen Gattungen den Weg verlegt hätten. Aber die zahlreichen mit Y bezeichneten Genera wachsen noch in Yünnan, vielfach sogar im südlichen Teile dieser Provinz; einige gehen sogar nach Hinterindien weiter (vgl. *Cephalotaxus*, *Mercurialis*, *Clethra* u. a.). So sollte man meinen, sie hätten jene hohen Anschwellungen leicht umgehen

können. In der Tat gibt es manche ganz ähnlich verbreitete Gattungen, die den Himalaya förmlich berühren, ohne ihn zu betreten. *Wistaria* findet sich noch in Kachin, *Coptis* reicht bis Assam, *Euptelea* und *Phyllostachys* bis Mishmi. Noch weiter dringen *Cephalotaxus* (s. Fig. 3), *Nymphaea pygmaea*, *Pileostegia*, von den sinischen Hamamelidaceen *Distylium*, *Sycopsis*, *Loropetalum*, dann *Melampyrum* und *Adenophora*, welche sämtlich noch auf den Khasibergen wachsen, aber dem Himalaya fremd sind. *Adenophora* ist vor allen bemerkenswert, weil sich diese Gattung noch im westlichen Yünnan in hochgradiger Vielförmigkeit entwickelt findet. Sie ist auch, wie ich an unbestimmtem Material des Kew Herbariums feststellte, für das südöstliche Tibet zu konstatieren, um so befremdlicher ist ihr Fehlen im Himalaya. Schließlich treten gewisse Formenkreise, die hier vielleicht anknüpfen, zwar in den Himalaya ein, reichen westwärts aber nur bis Bhutan: so *Corylopsis* und *Ceratostigma*. Aus alledem darf man schließen, daß wohl für viele Genera unserer Listen S. 75 die wahren Westgrenzen noch nicht bekannt und in den unerforschten, so wichtigen Landschaften zwischen dem Ostende des Himalaya und dem Mekong zu erwarten sind. Wenn für manche hergehörige Coniferen die Grenze von PATSCHKE[1]) an den Yalung verlegt wird, so ist das wahrscheinlich unzutreffend, jedenfalls aber verfrüht: weiter westlich fehlen uns eben bis jetzt alle Nachweise. Die Tatsache aber besteht, daß diese Typen den Himalaya nicht betreten. Was sie von dort fernhält, ist wohl vor allem die Schmalheit zugänglichen Landes etwa vom 96° westwärts.

Sehr bemerkenswert sind diese Pflanzen ihrem systematischen Gepräge nach. Nicht nur ist darunter die Zahl der oligomorphen Typen auffallend groß. Manche der echt chinesischen Genera stehen sogar gänzlich isoliert. *Euptelea*, *Tetracentron*, *Davidia*, *Clemathoclethra*: jede bedeutet ein Problem für die Klassifikation. Nirgendwo in der nördlichen Hemisphäre außerhalb der Tropen wiederholt sich eine solche Häufung von systematisch Isolierten. Und es ist sehr wichtig, daß der östliche Himalaya dem nicht viel Positives entgegenstellen kann. Er besitzt überhaupt nur wenige eigentümliche Gattungen in den subtropischen, temperierten und alpinen Zonen, die dem Berglande West-Chinas fehlten. Es wären zu nennen: *Cyathopus* (Gramin.), *Panisea* (Orchid.), *Biswarea* und *Edgaria* (Cucurb.), *Gamblea* (Aral.), *Pentapyxis* (Caprifol.), *Bryocarpum* (Primul.), *Notochaete* (Labiat.) in der temperierten, *Lepidostemon* (Crucif.), *Triactina* (Crassul.) und *Cortia* (Umbell.) in der alpinen Zone. Und diese haben größtenteils ziemlich nahe Verwandte; keine steht so isoliert, daß ihr Platz strittig wäre. Zum Vergleich ist erwähnenswert, daß der Nordwest-Himalaya dank seiner westlichen Connexionen über eine ganze Reihe von Gattungen verfügt, die er vor dem westlichen China voraus hat, so z. B. *Cedrus*,

1) Engl. Bot. Jahrb. XLVIII (1912) 758.

Holoptelea, *Parrotia*, *Boswellia*, *Punica*, *Roylea*, *Colebrookia*, *Allabardia*. West-China gegenüber erscheint also Sikkim trotz seines Reichtums als das weniger originelle, und die große Rolle, die es dank Hookers Forschungen für die Pflanzengeographie Asiens gewonnen hat, muß ihm sachlich nun allmählich entgleiten. Das gilt für die Coniferen[1]) gerade so wie für die Angiospermen.

2. Gattungen und Arten West-Chinas, die mit dem ganzen Himalaya gemeinsam sind; ihre relative Vertretung in beiden Gebieten.

Trotzdem kann die Zusammengehörigkeit des Himalaya mit dem westlichen China nicht bezweifelt werden. Sie tritt hervor in dem beträchtlichen Bestande gemeinsamer Formenkreise. Nicht wenige Arten sind fast gleichmäßig verbreitet von China (zuweilen schon Japan) durch den ganzen Himalaya bis zum Nordwesten. Und zwar gibt es solche in temperierten Lagen so gut wie in der alpinen Zone. Ein paar Beispiele, aus verschiedenen Familien ausgewählt, werden genügen, daran zu erinnern. Zunächst aus den temperierten Höhenlagen:

Miscanthus nepalensis	*Oxyspora paniculata*
Carex Thomsoni	*Sarcopyramis nepalensis*
Streptolirion volubile	*Helwingia nepalensis*
Satyrium nepalense	*Pieris ovalifolia*
Salix Wallichiana	*Primula petiolaris*
Alnus nepalensis	*Swertia cordata*
Quercus semecarpifolia	*Halenia elliptica*
Schizandra grandiflora	*Hemiphragma heterophyllum*
Prinsepia utilis	*Boschniackia himalaica*
Piptanthus nepalensis	*Perilla ocymoides*
Boenninghausenia albiflora	*Colquhounia coccinea*
Skimmia laureola	*Viburnum Sect. Solenotinus*
Stachyurus himalaicus	*Dipsacus inermis*
Coriaria nepalensis	*Senecio densiflorus*

Ebenso aus vorwiegend höheren Lagen (über 3000 m):

Kobresia pygmaea	*Saxifraga diversifolia*
Carex parva u. andere Arten	*Bergenia purpurascens*
Juncus himalensis	*Potentilla eriocarpa*
Salix Lindleyana	*Gaultheria trichophylla*
Lychnis apetala	*Cassiope fastigiata*
Callianthemum cachemirianum	*Primula denticulata*
Oxygraphis glacialis	*Lancea tibetica*
Trollius patulus	*Saussurea obvallata*
Podophyllum Emodi	— *taraxacifolia*

Viel größer natürlich als diese Klasse der Arten-Gleichheit ist die Gruppe der Gattungen, die in gleicher Weise den Himalaya mit dem Osten in Verbindung setzen. Denn die starke physische Gliederung dieser Gebiete führt häufig zur Sonderung der Arten. Und zwar scheint dabei

---

1) Vgl. W. Patschke in Engl. Bot. Jahrb. XLVIII, 757 (1912).

meistens das westliche China den Himalaya, obgleich ihm an räumlichem Umfang nicht überlegen, an Verschiedenheit der Formen zu übertreffen.

Die Statistik darüber kann — abgesehen von ihren prinzipiellen Schwächen — natürlich nur eine ganz rohe sein, da in beiden Gebieten, vorzüglich aber dem chinesischen, eine einheitliche Auffassung der Formenkreise noch in ferner Zukunft liegt. Eine Auswahl der gegenwärtig geltenden Zahlen bezweckt auch weiter nichts, als ganz ungefähr die Proportionen zu veranschaulichen. Die mehr temperierten Genera sind durch * bezeichnet.

	Himalaya allein	Gemeinsam	W.-China allein		Himalaya allein	Gemeinsam	W.-China allein
Abies	2	—	5	*Saxifraga* Sect. *Hirculus*	25	9	39
**Lilium*	2	3	18	**Geranium*	13	4	17
Fritillaria	4	3	4	**Acer*	7	6	23
**Paris*	—	1	5	**Daphne*	2	1	6
Lloydia	—	1	6	*Pleurospermum*	13	1	10
Tofieldia	1	—	4	*Rhododendron*	34	3	76
Cypripedilum	4	1	8	*Primula*	50	9	105
**Betula*	—	2	3	*Androsace*	18	9	19
**Alnus*	1	1	1	*Gentiana*	28	13	66
**Carpinus*	2	—	5	**Crawfurdia*	6	1	5
**Corylus*	—	2	1	**Swertia*	15	8	21
**Polygonum*	33	30	14	*Salvia*	8	3	15
Rheum	5	2	7	*Lancea*	—	1	—
**Clematis*	6	7	28	*Lagotis*	4	1	3
Callianthemum	—	1	1	**Lonicera*	16	6	58
Oxygraphis	1	1	1	**Leycesteria*	—	2	—
Trollius	1	1	—	*Cyananthus*	4	3	5
Podophyllum	—	1	2	*Codonopsis*	9	2	11
Meconopsis	14	—	10	*Leontopodium*	4	2	14
Corydalis	21	4	43	*Saussurea*	26	14	50
Draba	7	2	7	**Gerbera*	4	2	7
Cochlearia	2	1	—				
Eutrema	2	—	4				

Diese Liste gestattet eine gewisse Vorstellung davon, wie sich der gemeinsame Besitz des Himalaya und West-Chinas in den beiden Arealhälften entfaltet hat.

Wenn daraus ein Übergewicht West-Chinas hervorgeht, so sind doch mit diesem Ergebnis seine Beziehungen zum Himalaya nicht erschöpfend bezeichnet. Denn wir beschränkten uns bisher auf die durch den ganzen Himalaya verbreiteten der gemeinsamen Elemente. Dies sind jedoch keineswegs die alleinigen, vielleicht nicht einmal die zahlreichsten. Denn häufig geschieht es, daß nur ein Teilstück des Himalaya an dem gemeinsamen

Gute mit dem westlichen China beteiligt ist. Und hier wird eine auffallende Tatsache wahrnehmbar. Man sollte nach der geographischen Lage erwarten, daß dem Osten dieser Vorzug zufalle. Dies verwirklicht sich vielfach, jedoch keineswegs immer. Oft ist es gerade der Westen, der chinesische Formenkreise vor dem Osten voraus hat. Auf beide Fälle ist näher einzugehen.

β) West-China und Ost-Himalaya.

Die erste dieser Erscheinungen, der Ausschluß also des westlichen Himalaya, verlangt als die natürlich näher liegende nur kurze Besprechung.

Sie trifft nach meinen Zählungen auf etwa 80 Gattungen zu, wobei ich die schwer zu beurteilenden tropischen Typen der Niederung und der Basalzone nicht berücksichtige. Im übrigen verteilen sie sich auf alle Höhenstufen. Allerdings nehmen sie mit zunehmender Höhe merklich an Zahl und Bedeutung ab: darin äußern sich klimatische und räumliche Beziehungen (s. S. 85).

Ihrem allgemeinen pflanzengeographischen Wesen nach sind diese Gattungen ebenso mannigfaltig, wie die dem Himalaya überhaupt fehlenden Genera (s. S. 75), aber aus einleuchtenden Gründen bestehen bei den meisten hinterindische und chinesisch-japanische Beziehungen.

Die hinterindische Färbung tritt deutlich hervor bei etwa der Hälfte jener 80 Gattungen, z. B. bei gewissen Orchidaceen, bei den Magnoliaceen (*Illicium, Magnolia*, *Michelia*), den Pomarieen *Phothinia*, *Docynia* und *Pourthiaea,* bei manchen Euphorbiaceen, bei den Theaceen, bei *Natsiatum*, mehreren Araliaceen (u. a. *Trevesia, Tupidanthus*), bei *Agapetes* und *Vaccinium*, bei *Symplocos*, bei *Microtaena* (Labiat.), *Brandisia* (Scroph.) und zahlreichen Gesneraceen, auch Acanthaceen wie *Phlogacanthus* und *Cystacanthus.* Wenn diese Gruppe im westlichen Himalaya fehlt, so setzt sich damit gewissermaßen der bekannte Gegensatz von Vorder- und Hinterindien[1]) in ihr nördliches Verbindungsglied hinein fort und rückt auch in etwas höhere Lagen der Gebirge hinauf; es sind dafür die selben genetischen und klimatischen Faktoren maßgebend.

Eine wichtige Tatsache ist die Ausbreitung dieses Elementes in China selbst und darüber hinaus. Typen wie die Magnoliaceen, die genannten Rosaceen, wie *Vaccinium* und die Gesneraceen sind noch in Zentral-China formenreich, vermitteln also einen Übergang von tropischen zu temperierten Zuständen.

Unter diesen Umständen läßt sich nur gezwungen eine Grenze ziehen gegenüber dem Rest jener 80 Gattungen, die als echt ostasiatisch oder als weiter verbreitete Elemente der borealen Flora erscheinen.

1) Vgl. z. B. J. D. Hooker in Sketch Fl. Brit. India 3. ed. Imper. Gazett. Oxford 1896, p. 33 f.

Tiarella	*Stachyurus*	*Helwingia*
Neillia	*Edgeworthia*	*Aucuba*
Maddenia	*Torricellia*	*Enkianthus*
	Calorhabdos	

repräsentieren solche Sinojapaner (vgl. das Areal von *Stachyurus* Fig. 4). Genera wie *Larix*, *Tofieldia*, *Asarum*, *Diapensia*, *Mandragora*, *Scopolia*, *Triosteum*, *Patrinia* vertreten, die zu ausgedehnteren Arealen gelangten Formenkreise.

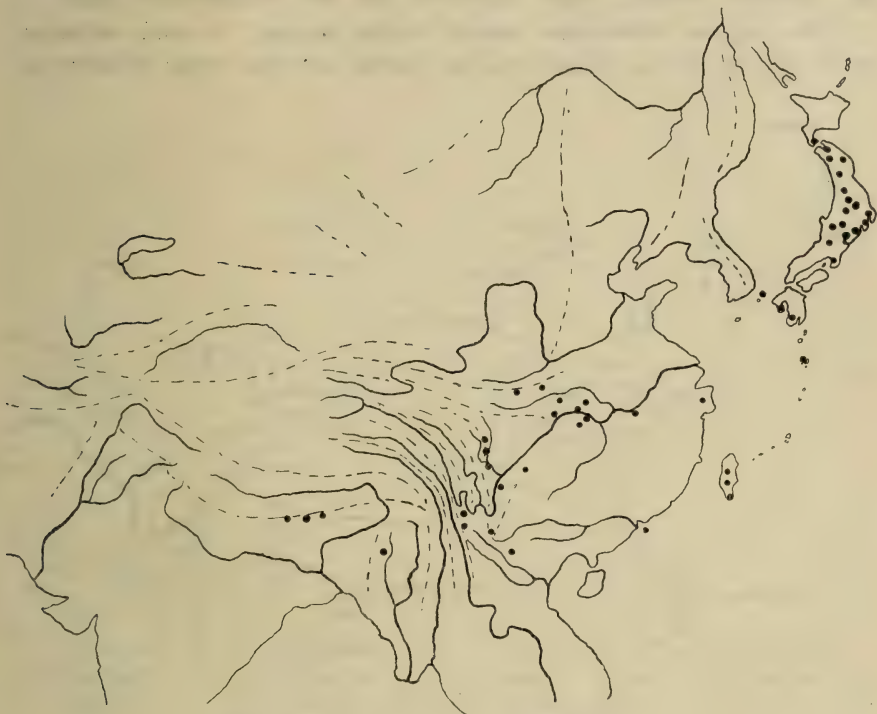


Fig. 4. Karte des Areales von *Stachyurus*.

Den Beschluß bildet die Reihe der Gattungen, die bis jetzt nur in West-China und dem Ost-Himalaya bekannt sind, die also für den Austausch zwischen diesen Teilen des großen indisch-sinischen Gebirgssystems wichtige Zeugen darstellen:

Calathodes	*Dobinea*	*Gentiana* Sect. *Stylophora*
Decaisnea	*Diplarche*	*Eriophyton*
Cathcartia	*Primula* Sect. *Omphalogramma*	*Moseleya*
Loxostemon	*Primula* Sect. *Cankrienia*	*Luculia*
Spenceria		*Leptocodon*.
Anisadenia		

Warum diese Genera und Sektionen dem westlichen Himalaya fehlen, ist nicht ersichtlich.

γ. West-China und West-Himalaya.

Einen überraschenden Gegensatz zu den behandelten Formenkreisen West-Chinas bildet eine große Gruppe, auf die oben vorbereitet wurde, bei der sich die Beziehungen umkehren: sie fehlt dem östlichen Himalaya, tritt aber im westlichen wieder auf. Diese Klasse ist umfangreich und wichtig. Auch hierher gehören, je nach der Größe des sonstigen Areales, enger begrenzte und weit ausgedehnte Typen.

Die engeren bilden eine ziemlich kleine Gruppe. Es sind Gattungen, die in Asien ihren Schwerpunkt finden und nur wenig darüber hin-

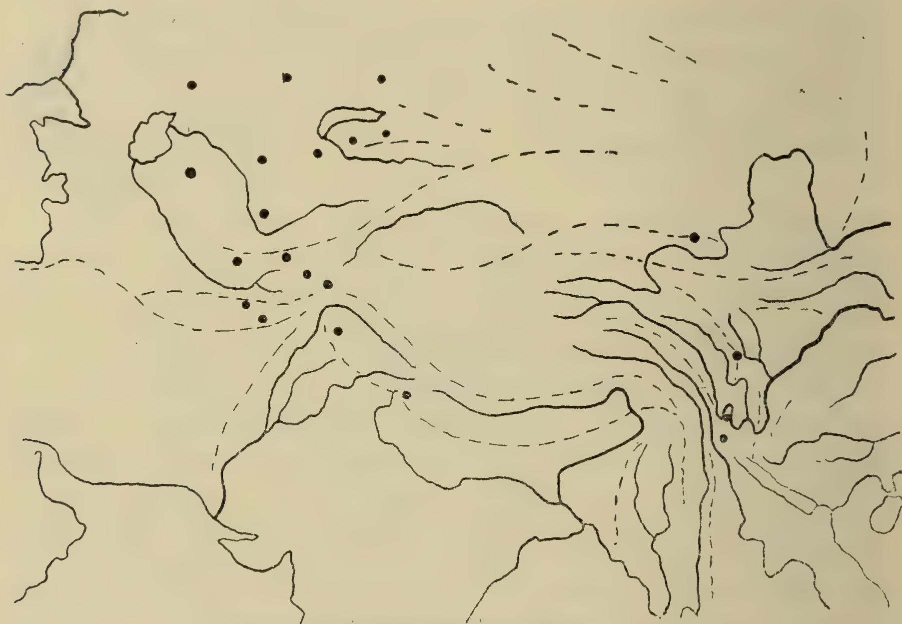


Fig. 5. Karte des Areales von *Megacarpaea* (Crucifer.).

aus gelangt sind (vgl. Arealkarte von *Megacarpaea* Fig. 5). Entweder sind sie in den temperierten Stufen typisch, wie

Eremurus	*Stellera*	*Amphicome*
Goldbachia	*Diarthron*	*Phtheirospermum*

oder sie besitzen erst über 3000 m ihre Hauptdomäne, wie

Hemipilia	*Potentilla purpurea*
Megacarpaea	*Circaeaster*

Wir treffen ähnlich aussehende Westost-Disjunktionen ja in unseren Alpen und erblicken darin Wirkungen der Eiszeit. In unserem Falle aber handelt es sich um ganz anders geartete Zusammenhänge. Das beweist die nähere Einsicht in die viel längere Reihe der mehr eurytopen Genera,

die bei grösserem Gesamtareal Gemeingut des westlichen Chinas und des westlichen Himalayas bilden, ohne im östlichen vorhanden zu sein (vgl. das Areal von *Syringa* Fig. 6). Ich gebe eine Liste davon, die im einzelnen freilich mancher Ergänzungen fähig sein, hier und da auch gewisser Streichungen bedürfen wird, wenn die floristischen Erscheinungen des Himalaya noch besser bekannt sein werden.

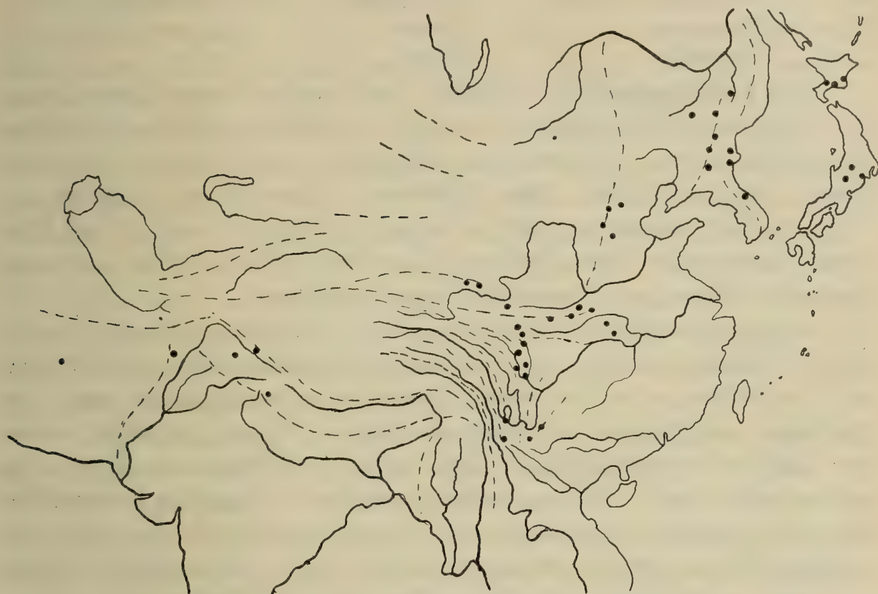


Fig. 6. Karte des asiatischen Areales von *Syringa*.

Aquilegia Y.	*Linum* Y.	*Osmorrhiza* Y.	*Polemonium*
Paeonia Y.	*Dictamnus*	*Seseli* Y.	*Lithospermum* Y.
Epimedium Y.	*Cotinus* Y.	*Statice*	*Lamium* Y.
Alchemilla	*Pistacia* Y.	*Syringa* Y.	*Marrubium* Y.
Sophora Y.	*Staphylea* Y.	*Pleurogyne* Y.	*Orobanche* Y.
Colutea Y.	*Sageretia* Y.	*Nerium* Y.	*Abelia* Y.

Jurinea Y.

Ebenso verhalten sich recht zahlreiche Spezies, darunter so weit bekannte Arten wie

Dactylis glomerata	*Lathyrus pratensis* Y.
Silene tenuis Y.	*Geranium sibiricum*
Caltha palustris Y.	*Erodium Stephenianum*
Arabis alpina Y.	*Epilobium angustifolium* Y.
Sorbaria sorbifolia Y.	*Lycopus europaeus* Y.
Poterium sanguisorba Y.	*Thymus serpyllum* Y.
Lotus corniculatus Y.	*Achillea millefolium*

Tussilago farfara

Einige Formen dieser Reihe, zum Teil stärker xeromorphe, beschränken sich in Westchina anscheinend auf die nördlichen Gegenden (z. B. *Dictam-*

nus, *Diarthron*, *Polemonium*). Die Mehrzahl aber ist noch in Yünnan verbreitet und häufig, so z. B. die mit Y bezeichneten Fälle.

Im Anschluß an diese Klasse wären dann zahlreiche Genera zu nennen, die im westlichen Himalaya und in Westchina formenreicher vertreten sind als in Sikkim. Gute Beispiele liefern

Pinus	*Cynanchum*	*Tanacetum*
Silene (incl. *Lychnis*)	*Paracaryum*	*Chrysanthemum*
Caragana	*Nepeta*	*Artemisia*
Euphorbia	*Salvia*	

Und bedeutungsvoll ist schließlich auch der gemeinsame Besitz charakteristischer Formen aus weiter verbreiteten Gattungen. Unter den Leitsträuchern des westlichen Himalaya nennt Hooker[1]) *Staphylea Emodi*, *Syringa Emodi*, *Rosa Webbiana*, *R. moschata*, *R. eglanteria*, *Parrotia Jacquemontiana*, *Sorbus Aucuparia*, *Prunus insititia* und *Crataegus oxyacantha*. Davon kehren die meisten in China wieder, oder nahe Verwandte davon, nur *Parrotia* ist nicht vertreten.

Bei gemeinsamer Würdigung aller dieser Verbreitungstatsachen, die in gleicher Richtung liegen, darf nicht unberücksichtigt bleiben, daß vielfach nur das Fehlen in der Landschaft Sikkim als gesichert gelten kann. Für Gattungen wie *Phryma*, *Wikstroemia*, *Buxus*, *Osyris*, *Asparagus* wissen wir, daß sie westlich in Nepal noch, östlich in Bhutan bzw. Khasi schon wieder vorkommen. Bei den weitaus meisten der fraglichen Formenkreise aber ist einstweilen nicht bekannt, ob und wie sie in den noch wenig erforschten Nachbargebieten Sikkims vertreten sind. Bei manchen erscheint uns wohl vorläufig das Fehlgebiet größer, als es in Wirklichkeit ist. Denn aus Hookers Schriften[2]) lernen wir, daß den nassen äußeren Bezirken Sikkims weiter im Innern trockene Striche folgen, wo die Flora einen xerophileren und damit mehr »westlichen« Anstrich gewinnt. Zugleich steigt dort der Gehalt an »sibirischen« und »europäischen« Typen, die weiter außen vermißt werden. Symptomatisch für diesen Wandel ist die zunehmende Bedeutung der Caryophyllaceen, Umbelliferen, Borraginaceen und Labiaten in jenen inneren Bezirken von Sikkim. Und gerade diese Elemente sind auch in Yünnan und Sze chuan von großer Wichtigkeit. Offenbar beherbergen alle die hinteren Ketten des Himalaya diese Flora: im Westen sind sie breit, ostwärts verengen sie sich dann, sie werden in Sikkim äußerst schmal, und da wir dies kleine Gebiet am besten kennen, scheinen sie uns fast verloren zu gehen. Aber was von der britischen Lhassa-Expedition nach Kew gebracht ist, beweist schon, daß einwärts von Bhutan und im weiteren südöstlichen Tibet dieser innere Streifen an Breite wieder rasch und erheblich zunimmt; und alles spricht dafür, daß er direkt nach Ost-Tibet und das westliche China hinüberleitet. Er deckt sich mit

1) Sketch p. 21.

2) Z. B. Introduct. Ess. Fl. Ind. (1855) 181 f.

dem Gebiet der »permanenten Siedlungen«, der »unteren Terrasse« auf L. A. WADDELLS[1] Kartenskizze von Tibet. Als ein treffendes Muster für diese Beziehungen kann z. B. die mit *Chelidonium* verwandte Papaveraceen-Gattung *Dicranostigma* dienen. Sie war lange nur von einer Gegend des West-Himalaya bekannt, den inneren Zügen von Gurwhal, wo sie STRACHEY und WINTERBOTTOM bei 3350 m aufgefunden hatten. Dann traf sie DUTHIE vielfach in Kumaon. Sie wächst ferner im südöstlichen Tibet jenseits von Bhutan (Phari, Gyantse), reicht weiter nach Kansu (POTANIN), zu den Grenzgebieten von Tibet und Sze chuan (SOULIÉ), folgt dort dem Tsin ling shan weit ostwärts (GIRALDI), geht anderseits südlich mindestens bis Tatsienlu, wahrscheinlich weiter, so daß sie also dem westchinesischen Gebirge allgemein zukommen dürfte. Soweit es die Höhenlage nicht ausschließt, scheint also jener ultra-himalaische Streifen auch gegenwärtig noch für abgehärtete temperierte Gewächse vollkommen gangbar. Und solche sind es ja vorwiegend, welche als gemeinsamer Besitz West-Chinas und des West-Himalayas die Aufmerksamkeit auf sich lenken. Es liegt also beispielsweise sehr wohl im Bereiche der Möglichkeit, daß das jetzt noch disjunkt abzubildende asiatische Areal von *Syringa* (Fig. 6) sich später kontinuierlich zeigen wird.

Die Gesamtlage der temperierten Flora, wie sie sich eben darstellte, führt uns dazu, den Verkehr auf diesem Verbindungswege vorzüglich aus dem Osten herzuleiten. Denn innerhalb des ostasiatischen Gebietes hat der temperierte östliche Himalaya nie als ein Entfaltungszentrum höheren Ranges gewirkt; es gibt auch kein Anzeichen dafür, daß er als Erhaltungsgebiet gedient hat. Die Gebirgsländer östlich und nordöstlich davon dagegen haben beides offenbar in hohem Maße getan. Dem östlichen Tibet und westlichen China also ist der östliche Himalaya im wesentlichen tributär, der westliche wenigstens zum Teil.

b) Alpine Zone.

In der alpinen Zone scheinen die Dinge zunächst etwas anders zu liegen. Die klimatischen Gegensätze der Flanken Hochasiens mildern sich dort oben merklich. Und wenn HOOKER betont, der Unterschied zwischen Kaschmir und Sikkim sei in der alpinen Stufe geringer als tiefer unten, so ist dies nur gesetzmäßig. Auch für die östlichen Teile Hochasiens bleibt diese Regel in Geltung; über Sikkim in seinem Verhältnis zu Sze chuan oder das nördliche Yünnan kann nur das selbe gesagt werden. Nicht allein die Wesensgleichheit des Klimas führt dazu, auch die nähere räumliche Berührung, der unmittelbarer mögliche Verkehr bewirkt die Ausgleichung. So wird denn im alpinen Westchina die größte Ähnlichkeit zu Sikkim schon äußerlich unverkennbar. Im Gebüsch herrschen hier wie dort die *Rhodo-*

---

1) Lhasa and its Mysteries (1905) p. 40.

dendron, *Juniperus* und *Berberis*, *Lonicera* und *Rosa*, *Cotoneaster*, *Spiraea* und zwergige *Salix*. »Bei weitem die auffallendsten Pflanzen« der alpinen Stufe sind »die Arten von *Meconopsis, Rheum nobile*, *Leontopodium*, viele *Primula, Tanacetum*, *Saussurea obvallata* und *gossypifera* und das duftende *Rhododendron anthopogon*«, sagt Hooker[1]) von Sikkim, und fast wörtlich läßt sich das von den hohen Bergen im nördlichen Yünnan oder in Sze chuan wiederholen.

Der Gemeinbesitz spezieller Endemiten hebt noch die Bedeutung dieser allgemeinen Ähnlichkeit. Das eigentümliche monotypische Labiatengenus *Eriophyton*, das in Nepal und Sikkim noch oberhalb 4500 m lebt, kannte man nur von dort, bis es Forrest für die Likiang-Kette gleichfalls um 4000 m nachwies. Auch die bisher im Himalaya auf das hohe Sikkim beschränkte *Diapensia himalaica* hat im westlichen China zwei Gattungsgenossinnen erhalten (*D. purpurea* und *D. Bulleyana*).

Zugleich aber lassen sich in den feineren Fäden des Floren-Gewebes auch hier wieder manche westhimalaische Züge erkennen. Sehr gut tritt das in der relativen Bedeutung der einzelnen Gattungen zutage. Hooker[2]) findet *Arenaria*, *Rhododendron*, *Saxifraga*, *Pedicularis* und *Primula* im Osthimalaya überlegen, im Westen dagegen *Astragalus*, *Artemisia*, *Polygonum*, *Caragana*, *Saussurea*, *Tanacetum* und *Nepeta*. In Yünnan und Sze chuan ist, wie gesagt, die erste Gruppe mächtig entfaltet, aber auch von den westlich genannten Gattungen erfahren dort z. B. *Polygonum*, *Saussurea* und *Tanacetum* zweifellos von neuem eine wesentliche Zunahme. Die dreiseitige Exposition West-Chinas den Monsunen gegenüber schafft eben eine noch viel mannigfaltigere klimatische Ausstattung, als sie der latitudinal ziehende Himalaya bietet, und darum treffen sich hier viele Elemente, die im Himalaya räumlich getrennt sind.

Und so ergibt sich alles zusammen genommen in den oberen Zonen eine besonders nahe Übereinstimmung der Floren vom Indus bis zum Yang tse. Statistisch lassen sich darüber natürlich wieder nur ganz ungefähre Schätzungen anstellen (s. S. 79). Trotz aller Hemmnisse der Vergleichbarkeit aber habe ich wenigstens für die Elemente der gut erforschten und jetzt vollständig bearbeiteten Flora der Likiang- und Tali-Ketten oberhalb von 3500 m das Verhältnis zur Himalayaflora zu ermitteln versucht. Es zeigt sich, daß etwa 190 Genera gemeinsam sind; nur 15 bleiben auf China oder Gebiete weiter ost- und nordostwärts beschränkt. Spezies sind ungefähr 220 gemeinsam, während 420 West-China eigentümlich sind. Allerdings ist dabei nicht zu vergessen, daß der Speziesbegriff in der Flora of British India weiter ist, als bei den für China tätig gewesenen Autoren. In Wahrheit also wäre die letzte Proportion wohl zugunsten des

---

1) Sketch Fl. Brit. Ind. in Imper. Gazett. 3. edit. Oxford 1906, p. 18.

2) Sketch p. 23.

Gemeinsamkeits-Quotienten zu verändern. Ebenso läßt sich ein Steigen dieses Quotienten nach Norden schon jetzt behaupten. Die Floren von Tsi ku und von Tatsienlu besitzen offenbar noch viele Himalayaformen, die auf den Bergen von Li kiang und Tali nicht mehr zu wachsen scheinen.

Die floristische Bedeutung von West-China.

In China handelt es sich um ein Gebiet, welches schon durch seine geologische Geschichte[1] für die Verbreitung der Angiospermen auf der Erde wichtig ist; denn es ist seit Obertrias oder Jura landfest, ja die Faltungen sind nach L. Lóczy[2] bereits im Mesozoicum zu Ende, wenn auch spätere Verschiebungen vermutlich die Niveauverhältnisse noch abänderten. Die Säugetier-Verbreitung verrät schon im Pliocen starke Verbindungen mit Indien. Die lebenden Süßwasserschnecken des Sees von Tali zeigen enge Beziehungen zu Nordamerika und zum Pliocen von Südost-Europa[3]: wir würden sie also genetisch derselben Klasse einreihen, die in der Flora so umfangreich ist.

Etwa gleichzeitig mit den europäisch-amerikanischen Eiszeiten finden die Geologen Anzeichen größerer Feuchtigkeit in West-China. Lóczy[3]) erklärt l. c. 829 ff., bloß durch diese Annahme könne »die einstige größere Ausdehnung und das tiefere Herabreichen der Gletscher am Rande Ost-Tibets erklärt werden«, das bei Batang bzw. Tatsienlu etwa 600 bzw. 1000 m betrage.

In jüngste geologische Vergangenheit verlegen — im Gegensatz zu allen ihren Vorgängern — die Geologen der Carnegie-Expedition Davis, B. Willis u. a. noch die umfassendsten tektonischen Veränderungen Chinas. Diese revolutionären Deutungen erfahren pflanzengeographisch keine Stütze. Wenn man die floristischen Zustände Westchinas mit denen anderer Gebiete der Nordhalbkugel vergleicht und daran seinen konservativen Grundzug ermessen lernt, wird man sogar dazu geführt, ein so junges Alter der gestaltenden Vorgänge als völlig ausgeschlossen zu betrachten und jene neuen Lehren vom botanischen Standpunkte aus entschieden abzulehnen.

Mit Zentral-China gemeinsam zeigt West-China in den temperierten Lagen eine starke Vertretung der holarktischen Flora und in sehr vielen ihrer Formenkreise eine weitere Entfaltung als irgendwo sonst auf der Erde.

Beide Eigenschaften treten auch in der alpinen Stufe auf, die West-China vor dem Nachbargebiete im Osten voraus hat. Demgemäß ist seine Oreophytenflora ebenso stark und ebenso reich entfaltet wie die temperier-

1) Vgl. v. Richthofen, China I. 727 ff. F. Frech, Die geologische Entwicklung Chinas. In Mitteil. Richthofen-Tages 1911, 38 ff.

2) Wissenschaftliche Ergebnisse der Reise des Grafen Béla Széchenyi in Ostasien. I. Wien (1893) 821 ff.

3) Ebendort p. 826 f. und M. Neumayr l. c. II. (1898) 659 ff.

ten Elemente. West-China enthält also in allen Höhenstufen die stärkste Entwicklung, die die holarktische Flora irgendwo gewonnen hat. Diese Zustände werden am besten verständlich durch sein hohes Alter als landfester Erdraum.

Der Himalaya ist diesem Gebiete tributär. Am äußersten Rande des holarktischen Reiches gelegen, hat er bei weitem nicht an allen in China vorhandenen Typen der holarktischen Flora Anteil. Viele andere aber sind ihm wie längst bekannt mit China gemeinsam, und in deren Verbreitung bezeugt sich die Stärke der östlichen Einflüsse. Dieser Verkehr von Osten her vollzog sich auf verschiedenen Bahnen. Oft hat er die benachbart gelegenen Gebiete des östlichen Himalaya bereichert. Anderseits aber ist er auch häufig diesen feuchten Landschaften trotz ihrer Nähe fern geblieben. Dann ging er durch das besiedelbare ultrahimalaische Süd-Tibet, und stellte die auffälligen Beziehungen her, die wir zwischen West-China und dem westlichen Himalaya feststellen konnten.

Oenanthe fluviatilis Coleman.

Eine verkannte Blütenpflanze des europäischen Kontinents.

Von

H. Glück.

Oenanthe fluviatilis war noch bis vor kurzem eine sowohl für Deutschland als auch für das kontinentale Europa unbekannt gebliebene Pflanze, die infolge ihrer amphibischen Lebensweise einen stattlichen Formenkreis aufweist. Es ist das um so auffälliger, als es sich um eine recht stattliche Pflanze handelt. Die Ursache, weshalb *Oenanthe f.* so lange verkannt blieb, ist wohl darin zu suchen, daß wir es mit einer amphibischen Pflanze zu tun haben, die infolge der Wasserverhältnisse an vielen Plätzen nicht oder nur selten blüt.

Oenanthe f. wurde 1844 von Coleman als eigne Art erkannt; sie ist über England verbreitet, fehlt in Schottland und besitzt in Irland nur einige wenige Standorte. In Deutschland ist sie nur für SW.-Deutschland von mir nachgewiesen; besonders für einen Teil der Rheinfläche, die etwa von den Städten Straßburg, Rastatt und Colmar begrenzt wird.

Oenanthe f. besitzt zwei Blattformen: Primärblätter und Folgeblätter. Die ersteren können sich unter Wasser und in der Luft entwickeln; die letzteren nur in der Luft.

Von Standortsformen kommen in Betracht: submerse Wasserformen, halbsubmerse Formen und Landformen.

A. Wasserformen.

(*Oenanthe fluviatilis* forma *submersa* Glück.)

Die Wasserform ist von den 3 genannten Formen die weitaus wichtigste; sie kann das ganze Jahr über fortbestehen; sie bewohnt Bäche oder kleine Flüsse und kann daselbst in einer Tiefe von 50—200 cm kleine oder größere Flächen bedecken. Die langen, meist dünnen Sproßachsen können sich mehr oder minder stark verzweigen und sind in ihrer untersten Region kriechend und bewurzelt. Die Stengelinternodien sind bald solid, so besonders an der jüngeren Stengelregion, bald hohl, wie das für ältere Stengelteile gilt. Die Wasserblätter bestehen aus Stiel und Spreite

und können bis 61 cm lang sein. Die Spreite ist reich geteilt und 2—3-fach fiederschnittig. Die Endsegmente sind keil- oder flossenförmig mit 2—7 unregelmäßigen Cäsuren. Im stehenden Wasser, wo sich *O. fluviatilis* nur selten und ausnahmsweise ansiedelt, findet eine Reduktion statt; an Stelle der flossenförmigen Segmente entstehen schmal-lineale Endsegmente (*O. f.* forma *capillaris mihi*).

Die Wasserform bleibt stets steril.

B. Halbsubmerse Formen.

Die halbsubmerse Form (= Seichtwasserform) entspricht dem Stadium der Blüte und Frucht. Der obere Teil der ursprünglich submersen Pflanze erhebt sich über das Wasser und bildet eine bald mehr bald minder stark verzweigte Sproßregion mit Luftblättern und Blütenständen.

Die Luftblätter der deutschen Pflanze können 3—14 cm lang sein; sie entsprechen den submersen Blättern und weisen gleich diesen in der Form ihrer Endsegmente eine unverkennbare Ähnlichkeit mit den Wasserblattsegmenten auf. Die Luftblätter sind also Primärblätter, die sich von den Wasserblättern hauptsächlich durch geringere Dimensionen und eine etwas schwächere Verzweigung auszeichnen.

Die halbsubmerse Form erzeugt normalerweise Blüten und Früchte. Die Blütendolden sind denjenigen von *O. aquatica* sehr ähnlich; während die Früchte wesentlich größer sind als die von *O. aquatica* und häufig auch schwach kommaartig gekrümmt.

Die Luftblätter der englischen Pflanze sind etwas abweichend von denjenigen der deutschen Pflanze. Sie können 4,5—25 cm lang sein, sie sind im Umriß triangulär-eiförmig und 1—3fach fiederschnittig. Die Endsegmente des Luftblattes sind eiförmig und nach oben stumpf zugespitzt, ohne jedoch die keil- oder flossenförmige Gestalt zu besitzen, wie sie der ersterwähnten Form zukommt. Ich möchte daher diese Blattform bezeichnen als Folgeblatt. Warum freilich die deutsche Pflanze sich nicht auf das Folgeblattstadium zu erheben vermag, muß ich zunächst noch dahingestellt sein lassen.

Landformen.

(*Oenanthe fluviatilis* forma *terrestris* Glück.)

Die von mir durch Kultur erzielten Landformen, die aus der deutschen Pflanze gewonnen worden sind, können 17—45 cm hoch sein. Sie sind sparrig verzweigt und bilden reichlich Blüten und Früchte. Die Luftblätter der Landform sind 9—26 cm lang; sie entsprechen ebenfalls reduzierten Primärblättern. Nur die unteren und bodenständigen Blätter sind deutlich gestielt, während die oberen schrittweise stets kürzer werdende Blattstiele aufweisen.

Die Landform der englischen Pflanze erzeugt zunächst grundständige Primärblätter, die jedoch bald übergehen in stengelständige und kürzer ge-

stielte Folgeblätter, die den eben geschilderten der halbsubmersen Pflanze gleich sind. Auch diese Form kann blühen und fruchten[1]).

Im submersen Stadium ist *O. fluviatilis* stets perennierend, während sie außerhalb des Wassers nach vollendeter Fruktifikation zugrunde geht.

Differenzen zwischen Oenanthe fluviatilis und Oenanthe aquatica.

Es ist wohl nicht überflüssig, mittelst nachstehender Tabelle auf die Differenzen zwischen *Oenanthe fluviatilis* einerseits und *O. aquatica* = *O. Phellandrium* anderseits hinzuweisen; zumal da bei uns in Deutschland *O. fluviatilis* mit *O. aquatica* offenbar zusammengeworfen wurde. Auch habe ich in dieser Tabelle einige neuere im letzten Herbst in Irland an *Oenanthe f.* gemachte Beobachtungen mit verwertet.

Meine Untersuchungen mit *Oenanthe fluviatilis* habe ich, soweit sie seiner Zeit abgeschlossen waren, in dem letzten Band meiner Untersuchungen über Wasser- und Sumpfgewächse[2]) bereits veröffentlicht. Doch werde ich später in einer weiteren Mitteilung noch eine Reihe weiterer Beobachtungen, besonders über die Pflanze der britischen Inseln, erscheinen lassen.

		Oenanthe fluviatilis	*Oenanthe aquatica*
Standortsbeschaffenheit		Fließendes Wasser von Bächen u. Flüssen; nur ausnahmsweise stehendes Wasser. Wassertiefe: 50—100, seltener —200 cm	Stehendes Wasser von Teichen u. Gräben; Wassertiefe: 20—50 cm (seltener 100 m)
Wasserformen	Größe und Habitus	Gesamtlänge 50—235 cm. Sproßachse schräg oder horizontal im Wasser flutend; aus zahlreichen Internodien bestehend und stets verzweigt	Gesamtlänge 20—50 (70) cm. Sproßachse aufrecht, kurz, aus wenigen Internodien bestehend und in der Regel unverzweigt
	Wasserblätter (=Primärblätter)	Länge (13) 19—66 cm. Blatt stets gestielt und 2—5fach fiederschnittig. Endsegmente flossen- oder keilförmig (nur im stehenden Wasser ausnahmsweise auch lineal)	Länge (7) 18—60 cm. Blatt gestielt und 3—5fach fiederschnittig. Endsegmente schmal lineal bis haarförmig
Halbsubmerse Formen	Größe und Habitus	Gesamtlänge 50—290 cm. Sproßachse (1,5) 4—31 mm dick. Achse schräg aufrecht; der emerse Teil ist mehr oder minder verzweigt. Die untergetauchten Blätter sind in der Regel verschwunden.	Gesamtlänge 100—180 cm. Sproßachse (0,5) 2—10 cm dick. Achse stets senkrecht aufrecht; der emerse Teil ist stets sparrig verzweigt.

1) Ich habe erst neuerdings gut entwickelte und blühende Landformen in der Umgegend von Oxford kennen gelernt.

2) Biologische und morphologische Untersuchungen über Wasser- und Sumpfgewächse Bd. III. pag. 429—444 mit Fig. 64—68.

		Oenanthe fluviatilis	*Oenanthe aquatica*
Halb-submerse Formen	Blatt-organe	Wasserblätter normaler Weise fehlend. Luftblätter 3—22 cm lang, mehrfach gefiedert, bald mit eiförmigen und stumpf zugespitzten Segmenten (Folgeblätter); bald mit keil- oder rautenförmigen und schwach eingeschnittenen Endsegmenten (Primärblätter).	Wasserblätter stets fehlend. Luftblätter (= Folgeblätter) 3—14 cm lang. Im übrigen ist das Blatt beschaffen wie das Folgeblatt der Landform.
Land-formen	Größe und Habitus	Gesamthöhe (8) 17—45 cm. Achse meist sparrig verzweigt; reichblütig.	Gesamthöhe 38—78 cm. Achse mehr oder minder verzweigt; reichblütig.
	Blatt-organe	Die basalen grundständigen Blätter sind lang gestielte und reduzierte Primärblätter; die stengelständigen sind entweder reduzierte Primärblätter oder reduzierte Folgeblätter. Primärblätter 5,5—26 cm lang, gestielt, gefiedert mit keil- bis rautenförmigen, ungeteilten oder schwach eingeschnittenen Endsegmenten. Folgeblätter 5,5—22 cm lang, gestielt, 2—4fach gefiedert mit eiförmigen und stumpf zugespitzten Endsegmenten.	Die basalen grundständigen Blätter sind zunächst äußerst reduzierte Primärblätter. Gesamtlänge 6—21 cm. Spreite gestielt, mehrfach fiederschnittig mit haarförmigen Endsegmenten. Die lange fortbestehenden Blätter sind Folgeblätter; die unteren sind lang gestielt, die oberen successive kürzer. Spreite 3—5fach gefiedert mit eiförmigen Endsegmenten.
Vegetationsdauer		Im submersen Zustand stets perennierend; außerhalb des Wassers aber 1jährig.	stets 1—2jährig.
Blüten- und Fruchtbildung		Submerse Formen sind stets steril. Halbsubmerse und Landformen sind bald im Primärblattstadium, bald im Folgeblattstadium blühend und fruchtend. Früchte meist größer als bei *O. aquatica* und oft schwach gekrümmt.	Submerse Formen sind stets steril; halbsubmerse und Landformen sind stets nur im Folgeblattstadium blühend u. fruchtend.

Literaturbericht.

Nachdruck dieser Referate ist nicht gestattet.

Clark, W. B., A. B. Bibbins, and E. W. Berry: Maryland Geological Survey. Lower Cretaceous. Baltimore 1911. — 622 S. mit 1 Karte, 97 Taf., 15 Textfig.

Der stattliche Band bietet eine eingehende Schilderung der als sogenannte Potomacformation seit langem berühmten Unteren Kreideschichten von Maryland und Virginia und ihrer Flora, deren Bearbeitung, die aus der Feder E. W. Berrys stammt, den größten Teil des Buches einnimmt. Diese Flora ist nicht nur die reichste dieses Alters, sondern verdient auch noch durch das Auftreten der ersten sicheren Angiospermenreste eine besondere Beachtung. Den ganzen Schichtenkomplex faßte man bisher ohne weitere Gliederung hinsichtlich der Flora als Potomacformation zusammen, und es ist das Verdienst Berrys, auf Grund der genauen Analysen der Schichten die Angiospermen in ihrem allmählichen Auftreten zu den übrigen jeweiligen Vertretern der Flora in Beziehung gebracht zu haben, mit anderen Worten, den Punkt ihres Auftretens in der Entwickeluug der Pflanzenwelt näher als bisher fixiert zu haben.

Die von Mc Gee als »Potomacformation« bezeichnete Untere Kreide wurde später von Clark und Bibbins in 3 Abteilungen, Patuxent, Arundel und Patapsco aufgelöst, über die auf Grund der vorliegenden Studien etwas näheres mitgeteilt sei.

Die Patuxentformation hat ihren Namen nach dem Patuxent River in Maryland erhalten und zieht sich als streckenweis unterbrochener Gürtel von Elkton über Baltimore und Laurel bis zur Stadt Washington hin. Petrographisch setzt sie sich aus sandigen und lehmigen Elementen zusammen, erstere oft als Arkose. Der Lehm ist bisweilen infolge kohlenstoffhaltiger Beimengungen dunkel bis schwarz gefärbt, und an einigen Punkten treten wohlbegrenzte Lager von Braunkohlen auf. Darin finden sich sowohl stark zusammengepreßt Zweige, Äste und Stämme als auch Blätter, gelegentlich auch noch aufrecht stehende Baumstümpfe. Außerdem finden sich noch pflanzliche Reste in der im allgemeinen fossilarmen Patuxentformation in Lehmlinsen und tonigen Sanden, besonders im Rappahannock- und James River-Tal in Virginia. Diese Flora wird zum großen Teil von überlebenden Elementen des mittleren Mesozoicums gebildet. Besonders reich an Arten sind die Farrngenera *Cladophlebis* und *Onychiopsis* vertreten, während andere Gattungen wie *Acrostichopteris*, *Schizaeopsis*, *Scleropteris*, *Taeniopteris*, *Ruffordia* usw. weniger häufig sind. Zahlreiche Reste von Cycadeoideen legen Zeugnis ab von dem einst reichen Vorkommen dieser Gewächse im Gebiet. So finden wir verkieselte Stämme in Maryland, während die Cycasblätter in den lehmigen Schichten von Virginia reichlicher vorkommen, wo auch in großer Mannigfaltigkeit Reste von *Podozamites*, *Zamites*, *Williamsonia*, *Ctenopteris*, *Ctenis* usw. eingeschlossen sind. Vielleicht die auffälligsten dieser Reste sind die breitblättrigen Nilsonien und die prächtigen Wedel

von *Dioonites.* Die Gymnospermen sind durch Arten von *Sphenolepsis, Baiera, Brachyphyllum, Frenelopsis, Nageiopsis, Arthrotaxopsis, Sequoia* und *Cephalotaxopsis* vertreten, alles Genera, die zum größten Teile von der jüngsten Trias bis zur Oberen Kreide vorkommen. Hervorzuheben ist nun, daß schon in dieser untersten der Potomacschichten die ältesten bekannten Angiospermenreste aufgefunden wurden und zwar Arten von *Rogersia, Proteaephyllum* und *Ficophyllum*, in denen Verf. Vertreter der *Gnetales* vermuten möchte.

Auf die Patuxentformation folgen die nach dem gleichnamigen Bezirk benannten Arundelschichten, die sich von der Mündung des Bush River bis nach Washington hinziehen und in typischer Ausbildung sich aus braunkohlenhaltigem Lehm zusammensetzen. Die Braunkohle kommt sowohl fein verteilt als auch als Zweige, Stämme und wohlerhaltene Blattreste vor, auch aufrechte Stämme mit unversehrten Wurzeln wurden gefunden. Als Vertreter der Fauna entdeckte man Dinosaurier, Crocodilier und Testudinaten, außerdem kümmerliche Reste von Süßwasser-Mollusken. Die Flora enthält dieselben Typen wie die Patuxentschichten und weist, was wichtig ist, keine neuen und jüngeren Elemente auf. Daraus geht hervor, daß der Wechsel der Flora in der Potomacformation zwischen Arundel- und oberer Patapscoformation vor sich gegangen ist.

Diese Patapscoformation erhielt ihren Namen nach dem Patapsco River in Maryland, in dessen Stromgebiet die hierhergehörigen Schichten als eine unabhängige Formation zuerst studiert wurden. Sie ziehen sich bedeutend kontinuierlicher als die Arundelschichten von der Nordostspitze Marylands südwestwärts bis zum Distrikt von Columbia. Petrographisch bestehen sie aus Sanden und Lehm, die sich von denen der Patuxentformation immer durch das Vorherrschen von tonigen Elementen unterscheiden. Die Lehme enthalten ebenfalls Beimengungen von Braunkohle, die bisweilen fossiles Harz führen. An tierischen Fossilen ergaben diese Schichten nur einige Unioreste, dafür aber eine reiche Flora von Pteridophyten, Cycadophyten, Gymnospermen und Angiospermen, von denen letztere im Gegensatz zur Patuxentformation schon eine bedeutendere Mannigfaltigkeit der Formen aufweisen. Die Farne und Cycadeen repräsentieren zum größten Teile die allmählich verschwindenden Typen der Patuxent-Arundelflora, *Scleropteris, Schizaeopsis* und *Taeniopteris* sind schon verschwunden, während *Ruffordia, Cladophlebis* und *Onychiopsis* noch gemein sind. Charakteristisch für diese Formation sind Reste einer *Tempskya*-Art und Blattabdrücke einer neuen Farrngattung, *Knowltonella.* Von Cycadeen treffen wir nur noch *Podozamites* und *Zamites*, so daß wir *Nilsonia, Dioonites, Ctenis* und *Ctenopteris* vergeblich suchen. Unter den Gymnospermen sind *Laricopsis, Baiera, Cephalotaxopsis* und *Arthrotaxopsis* verschwunden, dafür treten als neu und charakteristisch Arten von *Widdringtonites* und *Pinus* auf, während *Sequoia, Sphenolepis, Brachyphyllum* nnd *Nageiopsis* noch vorkommen.

Das hervorstechendste und gewissermaßen moderne Element der Patapscoschichten wird jedoch durch einen relativ großen Reichtum an Dicotylen gebildet, zweifellos die Stammpflanzen der Dicotylenflora der oberen Kreideschichten. Die charakteristischsten Vertreter sind Arten von *Araliaephyllum, Sterculia, Cissites, Celastrophyllum, Populophyllum* und vor allem von *Sapindopsis*, deren drei bekannte Arten nur hier vorkommen. Außerdem findet man noch Arten von *Populus, Nelumbites* nov. gen., *Menispermites, Celastrophyllum, Sassafras* und *Hederaephyllum.* Ja sogar einige Monocotylengenera wie *Alismaphyllum, Cyperacites* und *Plantaginopsis* werden angegeben.

Die systematische Bearbeitung all dieser interessanten Formen füllt S. 214—508, zu der 76 prächtige Tafeln gehören, auf die hiermit noch besonders hingewiesen sei.

E. Irmscher.

Macvicar, S. M.: The distribution of Hepaticae in Scotland. — Trans. and Proc. of the Botan. Soc. of Edinb. Vol. XXV.

Die umfangreiche Arbeit, die einen wertvollen Beitrag zu der noch recht wenig bearbeiteten Geographie der Lebermoose liefert, umfaßt einen allgemeinen pflanzengeographischen und einen speziellen Teil. Während in letzterem die Arten in systematischer Reihenfolge mit ökologischen Bemerkungen und genauen Standortsangaben aufgeführt sind, bespricht Verf. in ersterem eingehend die Verbreitung der *Hepaticae* in Schottland. Da diese Ausführungen allgemeineres Interesse haben, sei daraus das wichtigste kurz mitgeteilt.

Nach einer Aufzählung der schottischen Hepaticologen und ihrer Entdeckungen, gibt Verf. zuerst einige allgemein-orientierende Bemerkungen über die Verteilung der Lebermoose im Gebiet. Im großen und ganzen bilden die *Hepaticae* in ihrer Beschränkung auf gewisse, besonders feuchte Standorte nur einen kleinen Teil der Vegetation eines Landes und werden meist nur in Verbindung mit den Laubmoosen zur Bildung untergeordneter ökologischer Einheiten verwendet werden können. Eine Ausnahme davon machen nun die Gipfel der höchsten schottischen Berge, wo die Lebermoose, obwohl als zerstreute Flecke auftretend, die herrschende Formation bilden. Die einzelnen Moosrasen sind niedrig und polsterähnlich, die Stämmchen gewöhnlich tief im Boden vergraben, so daß nur ein kleiner Teil über die Oberfläche des Bodens vorragt. Die Blätter sind beinahe immer dachziegelig gestellt und meist von brauner Farbe. Da wir hier hauptsächlich Arten von *Marsupella* und auch *Gymnomitrium* finden, spricht Verf. hier von der *Marsupella*-Assoziation. Natürlich finden sich auch gelegentlich einige Arten von loxerem Wuchs beigemischt wie das Laubmoos *Dicranum falcatum*, einige *Lophozia*-Arten und das xerophytische *Ptilidium ciliare*. Diese Formation geht an den Nord- und Osthängen der Berge weiter hinab als an den anderen Seiten, zumal in Bodeneinsenkungen, wo den ganzen Sommer hindurch der Schnee liegen bleibt. Auf manchen Berggipfeln sind diese Lebermoosrasen sogar die einzigen Stellen, wo der Schnee verschwindet und den Boden zum Vorschein treten läßt.

Auf einigen Anhöhen der westlichen Wasserscheide der Hochlande zwischen 1700 und 2000 Fuß findet sich eine andere interessante Assoziation besonders atlantischer Lebermoostypen. Nach ihrem Hauptvertreter nennt sie Verf. *Mastigophora*-Assoziation, in der sich außerdem noch Arten von *Scapana*, *Herberta*, *Anastrepta* usw. finden. Sie liebt schattigen, etwas feuchten Boden, wie er an Felswänden oder zwischen Steinen unter Gras und vereinzelten Pflanzen von *Calluna* und *Vaccinium* vorkommt.

Wenige Arten sind in Schottland auf einen bestimmten Standort beschränkt. Dies gilt besonders für die Hochlande, wo die Feuchtigkeitsverhältnisse so günstig sind, daß wir Arten an Bäumen und Felsen treffen, die unter weniger günstigen Umständen auf einen einzelnen Standort angewiesen sind. Dies ist schon mehr der Fall in dem südlichen Schottland und gegen die Ostküste hin, wo sich mit trocknerem Klima kontinentalere Verhältnisse geltend machen. Das Vorhandensein oder Fehlen von ständiger Feuchtigkeit ist eben der ausschlaggebende Faktor. Doch sind es nur wenige Arten, die auf trockenen Boden und Fels spezialisiert sind; die Existenz der Hauptmasse ist in jedem Teile Schottlands von einer beträchtlichen Menge Feuchtigkeit abhängig. Vermindert sich diese bedeutend, verschwinden auch die Lebermoose. Dies ist sehr gut in einer für *Hepaticae* günstigen Gegend wie die westlichen Hochlande zu sehen, wo zahlreiche Arten in den Wäldern vorkommen. Werden letztere gelichtet, nimmt die Lebermoosvegetation ab und an ihre Stelle treten Laubmoose, die mehr xerophytische Typen aufzuweisen haben. Denn die Lebermoose können nur in den feuchteren Teilen der Wälder mit den Laubmoosen in Konkurrenz treten. Auch die Drainage hat meist eine gänzliche Vernichtung der Lebermoose zur Folge, ausgenommen die Arten, die an den Seiten der Abzugsgräben einen angemessenen Standort finden. Daher sind *Hepaticae* im allgemeinen in der Kulturregion selten, wo ja wenig Regen und Schattenmangel vorherrscht, und ebenso spär-

lich sind sie in denjenigen Distrikten der subalpinen Region, wo anstehendes Gestein kaum zutage tritt, und im ganzen unkultivierten Gebiet der Niederlande.

Die geologische Beschaffenheit der Felsen — Kalk ausgenommen — ist ein Faktor von geringerer Bedeutung. Sandsteine und vulkanische Gesteine mit Ausnahme des Granits sind fast immer artenarm, sogar in den Gebieten mit günstigstem Klima, während die Schiefer gewöhnlich zahlreiche Spezies aufweisen. Nur wenige Arten sind auf kalkhaltigem Boden häufiger, beschränkt auf diesen ist nur *Metzgeria pubescens* und *Lophozia turbinata*, während *Marsupella sparsifolia* und *Sphenolobus Pearsoni* hier nur auf Granit vorkommen. Wie mit den speziellen Standorten, so ist es eben auch mit den geologischen Formationen: bei dem für die Lebermoose so überaus günstigen, feuchten Inselklima sind die einzelnen Spezies bei weitem nicht so auf die einzelnen Felsarten spezialisiert wie wir die in Gebieten mit weniger günstigen Lebensbedingungen beobachten können.

An diese Ausführungen über das Substrat schließt sich eine Schilderung der Niederschlagsverhältnisse in Schottland. Es zeigt sich, daß in allen Distrikten, wo jährlich im Durchschnitt weniger als 0,75 m Regen vorhanden ist, die Lebermoose spärlich werden. Diese Distrikte bilden einen schmalen Rand an der Ostküste von Caithness bis Berwick und sind besonders durch starke trockene Winde ausgezeichnet. Wichtig ist, daß die relative Armut an Lebermoosen nicht in einer bedeutenden Reduktion der Artenzahl, sondern vielmehr in einer Beschränkung der Häufigkeit besteht. Was die Temperatur anlangt, so zeigt sich entlang der ganzen Westküste bezüglich der geographischen Breite kaum ein Unterschied in der Wintertemperatur, welche — und das ist bemerkenswert — die des Inselzentrums und des östlichen Teils beträchtlich übersteigt. Andrerseits ist die Sommertemperatur und der Betrag von Sonnenschein bei entsprechender Breite im Zentrum und Ostteile größer als im Westen. Dementsprechend finden wir auch südliche Arten, die eine größere Sommerwärme verlangen, im Zentrum und Osten eine höhere geographische Breite erreichen als im Westen.

Ein weiterer Abschnitt ist der Verbreitung der sogenannten atlantischen Spezies gewidmet, worunter Verf. die Arten versteht, die besonders auf die Westküste von Europa, ein Stück des Mittelmeers, das subtropische und tropische Amerika, Westindien usw. beschränkt sind. Diese Arten sind auf den Britischen Inseln reichlicher vertreten als im übrigen Europa, ja einige nur von dort bekannt. In Schottland ist das Vorkommen von atlantischen Typen proportional der Nähe der Westküste: je weiter man nach Osten geht, um so seltener werden sie. Dies ist deshalb der Fall, weil neben großer Feuchtigkeit die Abwesenheit von tiefen Temperaturextremen für sie von Notwendigkeit ist. Interessant ist, daß die Wasserscheide, die Schottland in einen östlichen und westlichen Teil zerlegt, auf die Verteilung der Lebermoose keinen Einfluß hat, während bei Phanerogamen oft gerade das Gegenteil der Fall ist. Vielmehr haben die Nord- und Ostseiten der Wasserscheide mit ihrem konstant feuchten Untergrund eine reiche Fülle von Lebermoosen, während die trockenen, der Sonne ausgesetzten Süd- und Westhänge wenige aufweisen. Die verschiedenen Verzeichnisse der atlantischen Spezies müssen im Original nachgesehen werden, da ihre Aufzählung zu viel Platz wegnehmen würde. Zweifellos sind sie pflanzengeographisch die interessantesten Arten des Gebietes. Sie unterscheiden sich von den übrigen Arten dadurch, daß ihre Entstehung in keiner bekannten geologischen Periode in Schottland vor sich gegangen sein kann. Als subtropische oder tropische Spezies sind sie Relikte einer wärmeren Periode und in manchen Fällen zweifellos im Verschwinden begriffen. Es folgt dann eine Aufzählung der übrigen Arten, die wir besonders an der Ostseite antreffen. Diesen Listen schließen sich solche an, in denen die einzelnen Arten nach Standorten geordnet aufgeführt werden: Die Fels- und Baumbewohner, die auf Erdboden, in Torfmooren, in Sümpfen und Quellen vorkommen. Nach einem Vergleich der schottischen Lebermoosflora mit denen der übrigen

Gebiete Großbritanniens gibt Verf. noch Florenskizzen der einzelnen Provinzen, die er in Schottland unterscheidet. Auf Mitteilung der darin enthaltenen interessanten Details müssen wir leider verzichten und aufs Original verweisen. Auf S. 51—330 werden dann wie anfangs schon erwähnt, die 225 bisher in Schottland aufgefundenen Lebermoosarten aufgezählt, indem jede Art mit allgemeinen ökologischen und Verbreitungsangaben als auch ausführlichen speziellen Standorten versehen ist. E. Irmscher.

Koehne, E.: Eine neue Einteilung der Kirschen, *Prunus*, Subgen. *Cerasus*. — Wiss. Beil. Jahresber. Falk-Realgymn. Berlin, Ostern 1812. 4⁰. 19 S.

Verf. hat im Anschluß an seine früheren Studien zu *Prunus* das an Kirschen so reiche und viele Novitäten enthaltende Material, das in der letzen Zeit aus dem inneren China bekannt geworden ist, durchgearbeitet, und ist dabei zu einer neuen Gliederung von *Cerasus* gelangt. »*Typocerasus*« umfaßt die dreiachsigen Kirschen, meist hochwüchsige, verwandtschaftlich an *Padus* anschließende Formen; sie verteilen sich (nach der Richtung der Kelchblätter) in die Sektionen *Cremastosepalum* und *Pseudocerasus*. Die Arten von »*Microcerasus*» mit den Sektionen *Spiraeopsis* und *Amygdalocerasus* dagegen sind vierachsig, meist von nur strauchartigem Wuchs, verwandtschaftlich zu *Amygdalus* überleitend. In allen Sektionen werden weitere Unterabteilungen charakterisiert, und bei jeder die zugehörigen Arten aufgeführt. Verf. kennt jetzt 118 Arten von *Cerasus*. L. Diels.

Petry, A.: *Gypsophila fastigiata* L. und ihre Bewohner unter den Lepidopteren als Zeugen einer einstigen Periode kontinentalen Klimas. — S.-A. Deutsche Entomologische National-Bibliothek II. (1911) 182—184.

Verf. kennt drei streng monophage Microlepidopteren auf *Gypsophila fastigiata* an den Gipsbergen Nordthüringens. Zwei davon stellte er auf derselben Art auch in dem Mainzer Sandgebiet fest. Er sieht darin mit Recht ein Argument für dessen Relikt-Natur. L. Diels.

Hauri, H.: *Anabasis aretioides* Moq. et Coss., eine Polsterpflanze der algerischen Sahara. (Mit einem Anhang, die Kenntnis der Polsterpflanzen überhaupt betreffend). Diss. Zürich. — S.-A. Beih. Bot. Centralb. XXVIII, 1. 101 S., 2 Tafeln.

Anabasis aretioides ist eine extreme Polsterpflanze der Sahara, die neuerdings von den wiederholten Exkursionen zum Süd-Oranais in viele Sammlungen gebracht ist. Doch erst Verf. hat sie morphologisch und anatomisch gründlich untersucht. Der anatomische Teil trägt dazu bei, die Anomalie der Chenopodiaceen in Stamm und Wurzel besser bekannt zu machen. Im Blatt zeigt sich eine Kombination von Sukkulenz und Stereomhäufung, wie sie nicht gewöhnlich ist. Der ganze Bau sowohl außen wie innen deutet »einerseits auf das Bestreben, das Wasser zusammenzuhalten und sparsam auszugeben, anderseits auf möglichste Festigung und Oberflächenreduktion dem austrocknenden und ein Sandgebläse repräsentierenden Wind gegenüber.« Vieles an der Biologie aber ist noch unaufgeklärt, denn physiologisch entscheidende Punkte, wie Wurzellänge, Speicherungen u. a. sind bis jetzt unerforscht. Sehr eigenartig ist die Rolle des Wüstenstaubes, der im Innern des Polsters oft alle Lücken aufs dichteste ausfüllt und die natürliche Festigkeit des ganzen Gebildes meist noch wesentlich steigert: solch aerisches Füllmaterial findet sich wohl auch bei anderen Polsterpflanzen, doch kaum irgendwo sonst in derartiger Mächtigkeit.

Ein interessanter Anhang der Arbeit beschäftigt sich mit den phanerogamen Polsterpflanzen im allgemeinen. Er versucht eine Definition des Begriffes, gibt Übersicht und

Einteilung der verschiedenen Formen des Polsterwuchses und ihrer morphologischen Qualitäten, bespricht die Hauptpunkte ihrer Morphologie und schließt mit einer besonnenen Erörterung der Deutungen, die das ökologische Verhalten erfahren hat. Bis jetzt ergibt sich das Resultat, daß weder eine gemeinsame Ursache für den Polsterwuchs noch eine überall wiederkehrende Bedingtheit dafür besteht; vielmehr führen offenbar sehr verschiedene Faktoren zu ähnlichen Formen, und es wäre verfehlt wie immer, von einem bestimmten Einzelfalle aus zu verallgemeinern. L. Diels.

Hryniewiecki, B.: Ein neuer Typus der Spaltöffnungen bei den Saxifragaceen. — Bull. de l'Acad. des Sciences de Cracovie 1912. Sér. B p. 52—73, mit 4 Tafeln.

Bei Gelegenheit der anatomischen Untersuchung von *Rodgersia tabularis* (Hemsley) Kom. fielen dem Verf. die Spaltöffnungen durch ihren vom allgemeinen Dikotylentypus abweichenden Bau besonders auf. Auf einem Querschnitt durch die Schließzellen zeigten sich zwei längliche, an den Enden schmäler werdende Vorsprünge, die den Eingang in den Vorhof verschließen. Dieser trichterförmige Vorhof wird durch zwei Cuticularleisten nach hinten verschlossen. Um nun festzustellen, inwiefern dieser Spaltöffnungstypus ein Resultat des Anpassungsvermögens an gewisse biologische Verhältnisse ist, wurden Blätter anderer großblättriger Bewohner von feuchten Flußtälern untersucht. Hierbei zeigte es sich, daß weder Form und Größe des Blattes, noch die Lebensbedingungen irgend welchen Einfluß auf die Form der Schließzellen besitzen. Es lag also der Gedanke nahe, daß wir es hier mit einem phyletischen Merkmal zu tun haben. In der Arbeit von O. Porsch, Der Spaltöffnungsapparat im Lichte der Phylogenie, ist bekanntlich zum ersten Male der Versuch gemacht worden, vom phylogenetischen Standpunkt aus für verschiedene Gruppen des Pflanzenreiches wie Gymnospermen, Muscineen, Gramineen usw. charakteristische Spaltöffnungstypen zu unterscheiden, wobei jedoch die Dikotylen unberücksichtigt blieben. An diese Studien anknüpfend untersuchte nun Verf. weiterhin die Spaltöffnungen zahlreicher Vertreter der Saxifragaceen, insgesamt von 130 Arten, um zu sehen, ob der Rodgersiatypus einen phyletisch wertvollen, weiter verbreiteten Typus repräsentiert. Es ergab sich, daß der neue Spaltöffnungstyp in der Familie der Saxifragaceen zwar nicht allgemein verbreitet ist, so doch vielen ihrer Vertreter zukommt. Oft zeigten sich auch Übergangsformen vom normalen zum neuen Typ. *Saxifraga*, *Chrysosplenium*, *Escallonia* und *Itea* z. B. haben normale Spaltöffnungen, während wir z. B. innerhalb der Genera *Deutzia* und *Philadelphus* allen Typen begegnen. Auch von elf untersuchten *Hydrangea*-Spezies zeigt nur eine den neuen Typ. Daß klimatische Verhältnisse des Standorts ohne wesentlichen Einfluß sind, zeigte dem Verf. die Untersuchung ein und derselben Art aus Graz, Kew, Berlin und Dorpat. Um nun die Verbreitung des neuen Types kennen zu lernen, wurden noch verschiedene Vertreter der mit den Saxifragaceen nahe verwandten Familien der *Rosales* studiert. Das Ergebnis war, daß der neue Spaltöffnungstyp außer bei den Saxifragaceen nur noch bei zwei Familien, nämlich bei den *Cunoniaceen* und *Platanaceen* gefunden wurde. Im Anschluß daran teilt Verf. einiges über die Entwickelung dieser Spaltöffnungen mit, die er an *Rodgersia tabularis* und *Brexia madagascariensis* untersuchte. Erstere eignet sich besonders dazu, da sie auf ein und demselben Blatt Spaltöffnungen aller Entwickelungsstadien aufweist. Die Entwickelung gestaltet sich nun dermaßen, daß die jugendliche Spaltöffnung dem normalen Typus sehr nahe steht oder wie bei *Brexia* ihm gleicht. Durch eine Erweiterung des Vorhofes zur Trichtergestalt und Hervorwölbung der Abschlußleisten wird allmählich die endgültige, charakteristische Gestalt erreicht. In den meisten Fällen steht der neue Typus im innigen Zusammenhang mit der Erhebung der Spaltöffnung über die Blattoberfläche, jedoch kommen Ausnahmen vor wie z. B.

Hydrangea heteromala, bei der normale Spaltöffnungen stark erhoben sind und *Decumaria barbara*, bei der der neue Typ in einer Ebene mit der Blattoberfläche liegt.

Den phylogenetischen Weg des neuen Spaltöffnungstypus kann man sich auf zweierlei Weise vorstellen. Einmal können die Hinterhofleisten allmählich verschwunden sein, so daß nur der stark verbreiterte, von mächtigen Kutikularleisten eingeschlossene Vorhof übrig geblieben ist. Es kann andrerseits aber auch die Zentralspalte immer weiter werden, so daß sich Vorhof und Hinterhof zu einem einzigen trichterförmigen Hohlraum vereinigt haben. Diesen zweiten Weg hält Verf. für den wahrscheinlicheren, da sich einige Übergangstypen finden, die für diese Auffassung sprechen. So haben z. B. *Astilbe*-Arten und Bergenien einen sehr kleinen, kaum bemerkbaren Hinterhof. Ob der geschilderte Spaltöffnungstypus tatsächlich auf die genannten Familien der Rosales beschränkt ist, müssen jedoch erst noch weitere Untersuchungen lehren. Besonderen Wert erhält die Abhandlung durch deutliche Abbildungen, die im Querschnitt den Spaltöffnungsapparat zahlreicher Vertreter der Saxifragaceen wiedergeben. E. Irmscher.

Shreve, F.: The Influence of Low Temperatures on the Giant Cactus. — The Plant World. Vol. 14. (1911). 136—146.

Cereus giganteus ist in Arizona bis 1300 m häufig, steigt bis 1375 m und hört dann ziemlich plötzlich auf. In der selben Höhenlage finden auch manche anderen Wüstenpflanzen ihre Grenze. Durch Kultur überzeugte Shreve sich, daß die Feuchtigkeit dabei kaum im Spiele ist. Dagegen erkannte er als wesentlich die Frostdauer. In der Zone, wo an kalten Wintertagen um Mittag kein Tauen mehr eintritt, verlängert sich diese Zeit des ununterbrochenen Frierens plötzlich um ein bedeutendes, und darin sieht Verf. den entscheidenden Faktor. Denn 6—15 Stunden dauernden Frostes hielt *Cereus* aus, bei 30—45 dagegen starb er ab. L. Diels.

Gagnepain, F.: Revision des Ampélidacées asiatiques et malaises. — S. A. Mém. Soc. Hist. nat. Autun. XXIV. (1911). 41 S.

Verf. gibt eine Neuordnung der Vitaceen Asiens. Er beschränkt sich auf Verarbeitung des Pariser Materiales, das zwar sehr reich ist, aber zur Aufklärung aller Schwierigkeiten offenbar doch nicht ausreicht. Bei *Parthenocissus* kritisiert und verwirft er die Adoption von *Psedera* Necker mit einleuchtenden Gründen. *Landukia* Planch. wird Synonym von *Parthenocissus*. Bei *Ampelocissus* und *Vitis* weist Verf. der Gestalt der Antheren bedeutenden Wert für die Gruppierung zu, bei *Vitis* auch der Beschaffenheit der Samen. Er spricht sich gegen die Zuziehung von *Leea* in die Familie aus und ist nach Erörterung der Argumente geneigt, sie als besondere Familie zu betrachten. Den Beschluß bildet ein neu bearbeiteter Schlüssel der Gattungen.

L. Diels.

Renvall, A.: Die periodischen Erscheinungen der Reproduktion der Kiefer an der polaren Waldgrenze. Diss. Helsingfors 1912. — 154 S., 1 Karte.

Wie eine gegebene Arealgrenze von den Kardinalpunkten der einzelnen Faktoren abhängt, ist fast überall unbekannt; nur daß sich die Arten sehr verschieden darin verhalten, darf als sicher betrachtet werden. Vorliegende Abhandlung lehrt, wie verwickelt sich eine derartige Frage gestaltet, zeigt aber auch, wie viel interessante Erscheinungen bei gründlicher Untersuchung auftauchen. Sie untersucht auf exakt-statistischer Grundlage die Reproduktionserscheinungen von *Pinus silvestris* an der polaren Waldgrenze in Finnland. Pflanzengeographisch ist das Hauptergebnis, daß der wichtigste bedingende Faktor für die finnische Kieferngrenze in der Seltenheit der Samenjahre besteht. Nur noch etwa alle 100 Jahre kommt an dieser Polargrenze nämlich ein solches Samenjahr

vor. (Südwärts bessert sich das besonders im geschlossenen Bestande anscheinend schnell, denn schon 1/2 Grad weiter kann Verf. einen nur 10—20 jährigen Abstand der Samenjahre feststellen.) Dagegen erscheint die Blütenbildung an der Polargrenze nicht abgeschwächt, und auch die Zapfenproduktion ist ergiebig, wie schon Middendorff wußte; ja alle 3—4 Jahre kann man sie stark nennen.

Um die Erscheinungen des Blühens exakter als üblich zu ermitteln, stellt Verf. an seinem Material erstens die Anzahl der blühenden Individuen fest (a); dann bewertet er durch Schätzung die Intensität des Blühens in 5 Stufen und gewinnt daraus als arithmetisches Mittel die »mittlere Intensität« (b); schließlich gibt ihm das Verhältnis von a und b die »mittlere Blütenmenge«. Diese Größen erlauben das Phänomen des Blühens vielseitiger zu erfassen und führen zu genaueren Daten darüber, als man gewöhnlich findet. Es ergibt sich das Blühen von *Pinus silvestris* im Untersuchungsgebiet unter günstigen Bedingungen als typisch, d. h. als monöcisch; unter Bedingungen aber, die es widrig beeinflussen — wie der Witterungscharakter mancher Jahre, Ungunst des Standorts, jüngstes und ältestes Lebensalter, vegetative Schwäche des Individuums, — zeigt sich Neigung zum Trimonöcismus, die fortschreitend zum Diöcismus und schließlich zur Sterilität führen kann: dabei wird die Häufigkeit des Blühens also immer kleiner, die Intensität niedriger, und bei dem ungleichen Verhalten der beiden Geschlechter die »Geschlechtsdivergenz« größer. Im ganzen läßt sich bei jüngeren Individuen ein Vorwalten der ♀ Tendenz, bei älteren der ♂ feststellen. Stets aber ist die Reaktion der beiden Geschlechter nicht gleichartig, einem reichen ♂ Blühen entspricht keineswegs immer ein reiches ♀, noch umgekehrt. Und ähnlich braucht einem ergiebigen Blütejahr kein reiches Zapfenjahr, und einem reichen Zapfenjahr kein gutes Samenjahr zu folgen.

L. Diels.

Björkenheim, R.: Über die Bodenvegetation auf den Åsbildungen und den Moränenböden im Staatsrevier Evois. — S. A. Acta Soc. pro Fauna et Flora fennica 34, (1911), No. 2. Helsingfors 1909.

Verf. bestimmte durch Aufnahmen unter Cajanders Leitung die Verschiedenheiten der Bodenvegetation, die die Åsböden und die Moränenböden der Wälder des Reviers Evois (Süd-Finnland) bieten. Auf den Åsböden herrscht Kieferwald; eingemischt sind Birke und Espe, spärlich Fichte. Unter den Sträuchern sind *Juniperus* und *Calluna* bezeichnend, *Vaccinium myrtillus* selten, die Krautflora ist ziemlich ärmlich und zeigt ihre größte »Copiosität«, wenn der Bestand zwischen 20 und 70 Jahre alt ist; entsprechend erreicht die Dicke der Humusschicht etwa in 50—60jährigen Wäldern ihr Maximum. Noch verschiedener verhalten sich die Altersklassen im Verhältnis ihrer Flechten- und Moosflora: in den jungen Beständen herrschen die Flechten außerordentlich vor, in den 35—45jährigen besteht Gleichgewicht, später haben die Moose die Übermacht. Wo Moränenboden unterliegt, äußern sich keine solchen Unterschiede der Entwicklungsstufen. Statt des dominierenden Kieferwaldes wächst dort ein Mischwald aus Kiefer, Fichte und Birke, auch *Sorbus aucuparia* findet sich oft. *Calluna* ist viel seltener als auf den Åsbildungen, *Vaccinium myrtillus* umgekehrt recht wichtig. Die Krautflora ist mannigfach und enthält anspruchsvolle Arten; so ist die Humusschicht durchschnittlich dicker, jedenfalls aber gleichmäßiger durch alle Altersklassen als in den Åswäldern.

L. Diels.

Gates, F. C.: The Vegetation of the Beach Area in Northeastern Illinois and Southeastern Wisconsin. — Bull. Illinois State Labor. of Nat. Hist., Urbana Illinois, U. S. A., IX (1912) p. 255—372, pl. XXXVII—LVI.

Die Arbeit vermehrt die zahlreichen Beschreibungen, die in Amerika nach dem Vorgange von Cowles von Assoziationen und Assoziationsfolgen geliefert werden. Es handelt sich um einen schmalen Streifen von etwa 25 km Länge am Südwestufer des Michigan-Sees, etwa in der Mitte zwischen Chicago und Milwaukee. Die Entwicklung schreitet dort von Dünen- bezw. Wasser-Vegetation zu Prärie oder Laubwald. Doch ist nach Verf.'s Annahme der Laubwald (*Quercus velutina*) im Gebiete für alle natürlichen Successionsreihen die abschließende Formation. L. Diels.

Hoehne, F. C.: Botanica. Part. I Bromeliaceas, Pontederiaceas, Liliaceas, Amaryllidaceas, Iridaceas, Orchidaceas, Aristolochiaceas, Droseraceas e Passifloraceas. — Commissao de Linhas Telegraphicas Estrategicas de Matto Grosso ao Amazonas. Annexo No. 5 Historia Natural. Rio de Janeiro. Dezembro de 1910 (71 S.).

Der kurze Vorbericht bezieht sich auf das Arbeitsgebiet im westlichen Mattogrosso, die Gegend von S. Luiz de Caceres u. a. Im systematischen Teil finden sich z. B. Diagnosen vieler neuer Orchideen; zugehörige Tafeln sollen noch erscheinen.

L. Diels.

Forbes, Charles N.: Preliminary Observations concerning the Plant Invasion on Some of the Lawa Flowes of Mauna Loa, Hawaii. — Occasional Papers, Bernice Pauahi Bishop Museum. Vol. V. 15—23, Honolulu, H. J. 1912.

Bemerkenswert ist, wie verschieden sich die Besiedelung auf glatter und auf scholliger Lava verhält. Das primäre Stadium der Algen und Flechten dauert auf der Schollenlava sehr lange, Flechten werden dort sogar recht häufig, sonst aber widersteht sie der Invasion viel länger als die glatte, die in ihren feinen Ritzen und Spalten ziemlich früh auch höheren Pflanzen zugänglich wird. Dort sind die wichtigsten Pioniere dieser fortgeschritteneren Stadien am Mauna Loa *Polypodium pellucidum*, *Sadleria cyatheoides* und *Metrosideros polymorpha*. Später nehmen die besiedelten Strecken in ihrer Vegetation mehr und mehr den Charakter der Nachbarschaft an.

L. Diels.

Zimmermann, W.: Die Formen der Orchidaceen Deutschlands, Deutsch-Österreichs und der Schweiz. — Berlin (im Selbstverlag des Deutschen Apotheker-Vereins) 1912. 92 S.

Das kleine Büchlein ist dem Selbststudium der deutschen Orchideen gewidmet und will vor allen Dingen dazu dienen, dem Sammler das Bestimmen der einzelnen Arten und Varietäten zu erleichtern. Zu diesem Zwecke bringt es ausführliche Tabellen, die das leichte und schnelle Auffinden der verschiedenen Spezies ermöglichen. Auch die Varietäten und Formen sind eingehend berücksichtigt, unter den letzteren eine ganze Anzahl solcher, die einer genauen kritischen Nachprüfung vielleicht nicht stand halten dürften. K. Krause.

Günther, R. T.: Oxford Gardens. — Oxford (Parker & Son) 1912. 280 S.

Das Buch enthält eine ausführliche, durch zahlreiche Abbildungen erläuterte Schilderung des botanischen Gartens in Oxford und schließt sich eng an einen schon früher von Daubeny publizierten »Popular guide to the physic garden of Oxford« an. Neben dem eigentlichen botanischen Garten werden auch die den einzelnen Colleges gehörigen

Parks und Gärten berücksichtigt, die in ihren alten Baumbeständen ebenfalls manch beachtenswerte Form enthalten. K. Krause.

Niedenzu, F.: Arbeiten aus dem botanischen Institut des Kgl. Lyceums Hosianum IV. Malpighiaceae americanae I. — Braunsberg 1912. 34 S.

Die Arbeit enthält eine kritische Übersicht der amerikanischen Malpighiaceen aus der Gruppe der *Pyramidotorae-Hiraeae-Mascagniinae* und bringt neben bereits bekannten Arten auch die Diagnosen verschiedener neuer Spezies und Varietäten.

K. Krause.

Pantu, Z. C.: Contributiuni noua la Flora Ceahlaului. — Anal. Acad. Romane ser. 2, XXXIII. (1911), S. 293—347.

Verf. stellt das Vorkommen verschiedener kritischer, von Pax in seinen »Grundzügen der Pflanzenverbreitung in den Karpathen« II. Bd. nicht angeführter Arten am Ceahlaului fest; es handelt sich besonders um *Viola alpina*, *Nigritella rubra*, *Melampyrum saxosum* und *Saxifraga Huetiana*. K. Krause.

Thomson, R. B., and A. E. Allin: Do the Abietineae extend to the Carboniferous? — Bot. Gazette LIII (1912) 339—344, Taf. XXVI.

Verff. weisen darauf hin, daß die beiden angeblichen Vertreter der Abietineae im Perm bez. im Karbon, *Pitoxylon chasense* und *P. Conwentzianum*, im hohen Grade zweifelhaft sind und daß es kaum angängig ist, nur auf diese beiden Formen hin das Auftreten der Abietineae im Perm oder Karbon zu behaupten. K. Krause.

Degen, A. v.: Studien über *Cuscuta*-Arten. — S. A. aus: »Die landwirtschaftlichen Versuchsstationen«. — Berlin 1912. S. 67—128.

Im ersten Kapitel seiner Arbeit beschreibt Verf. einige Versuche über die Keimfähigkeit der Kleeseide, *Cuscuta Trifolii* Bab., und der Grobseide, *C. suaveolens* Ser. Beide Arten unterscheiden sich nach seinen Feststellungen insofern, als von der Kleeseide nach 28 Monaten etwa 47 % Samen keimten, während bei *C. suaveolens* in demselben Zeitraum 67,6 % Samen aufgingen. Einige Samen behielten auch noch über diese Zeit hinaus ihre Keimkraft, so daß selbst bei einer nur einmaligen Infektion eines Ackers durch *Cuscuta* die Gefahr des Auftretens der Seide doch mehrere Jahre hindurch bestehen bleibt. Im zweiten Kapitel schildert der Verf. einige Infektionsversuche, die er mit Samen von *C. suaveolens* angestellt hat und die vorwiegend für die Praxis Interesse haben. Es geht daraus hervor, daß ein Saatgut, in dem auf 1 Kilogramm 3—5 *Cuscuta*-Samen enthalten sind, meist ohne weiteres verwendet werden kann; ist der Gehalt an *Cuscuta*-Samen größer, so kann das Auftreten von *Cuscuta suaveolens* und jedenfalls auch das der meisten anderen Seidenarten durch tieferes Unterbringen der Saat im Boden, etwa 2,5—4 cm unter der Erdoberfläche, entweder völlig verhindert oder doch wenigstens stark verringert werden. Daneben stellt auch ein zur rechten Zeit durchgeführter Schnitt ein wirksames Mittel zur Bekämpfung von *Cuscuta* dar.

K. Krause.

Denkschriften der Kgl. bayrischen botanischen Gesellschaft in Regensburg. — XI. Bd. 1911. 300 S. 2 Taf.

Der vorliegende Band, der seinem Vorgänger erst nach einem Zeitraum von 3 Jahren gefolgt ist, enthält 3 Arbeiten. Die erste ist von J. Familler verfaßt und behandelt die Laubmoose Bayerns. Verf. hat dazu rein compilatorisch aus der Literatur alle ihm zugänglichen Standortsangaben bayerischer Moose zusammengestellt, ohne selbst kritische Material- und Herbarstudien vorzunehmen; seiner Arbeit kommt deshalb z. T.

nur eine literarhistorische Bedeutung zu. Die zweite Abhandlung von J. Schwertschlager behandelt die Farben der Blüten und Früchte bei den Rosen und anderen einheimischen Phanerogamen und hat als wesentlichstes Ergebnis, daß die blauen, violetten, roten oder purpurnen Farben bei den Rosen ebenso wie bei den meisten anderen Blütenpflanzen in die Klasse der Anthocyane und zwar meist zur Abteilung der Önocyanine gehören, oder daß doch wenigstens Anthocyom bei dem Zustandekommen dieser Farben eine wesentliche Rolle spielt. Die dritte Arbeit von A. Mayer über Regensburger Bacillarien stellt nur einen kurzen Nachtrag zu einer bereits erschienenen, längeren Abhandlung daran und bringt eine Aufzählung mehrerer neu bei Regensburg aufgefundenen Diatomeen. K. Krause.

Beauverd, G.: Contribution à l'étude des Composées. V u. VI. — Bull. d. l. Soc. bot. de Genève. 2. sér. III (1911) 235—260, IV (1912) 12—55.

Die einzelnen Beiträge behandeln ganz verschiedene Gegenstände; im ersten erörtert Verf. zwei kritische Arten aus der Gruppe der *Gnaphalieae* und beschreibt dann ein neues *Leontopodium* aus Tibet, *L. Francheti*; im zweiten gibt er zunächst eine neue Einteilung der ganzen Gattung *Leontopodium* und schließt daran an einige Bemerkungen über die Gattung *Raoulia*. K. Krause.

Dengler, A.: Untersuchungen über die natürlichen und künstlichen Verbreitungsgebiete einiger forstlich und pflanzengeographisch wichtiger Holzarten in Nord- und Mittel-Deutschland. II. Die Horizontalverbreitung der Fichte (*Picea excelsa* Lk.). III. Die Horizontalverbreitung der Tanne (*Abies pectinata* DC.). — Mitteil. a. d. forstl. Versuchswesen Preußens. 131 S., 2 Karten, mehrere Tabellen. Neudamm 1912. Preis geh. *M* 5.—, geb. *M* 5.50.

Über die natürlichen Areale der Fichte und Tanne selbst in Deutschland bestehen überraschende Gegensätze in den Angaben der Autoren, und in großen Gebieten ist das Indigenat der beiden Bäume strittig. Verf., der sich durch seine Studien über das deutsche Kiefernareal bekannt gemacht hat, versucht mit Erfolg, wenigstens für Nord- und Mitteldeutschland jene Frage zu lösen. Geübt in der kritischen Benutzung des archivalischen Materials, hat er nach amtlichen Erhebungen und forstgeschichtlichen Studien die natürlichen Grenzen der Fichte und der Tanne mit großer Wahrscheinlichkeit festlegen können. Zwei anschauliche Karten geben die Summe der Resultate. *Picea* bewohnt indigen Ostpreußen mit Ausnahme seines westlichen Saumes. Sie tritt dann wieder auf im Südostzipfel Posens, und von da zieht die Grenze durch Niederschlesien, Niederlausitz, Sachsen und Thüringen bis zur Nordwestspitze Thüringens, um dann scharf südlich gegen den Main hin umzubiegen. Zwei Exklaven liegen nordwestlich vorgelagert, die eine im Westharz, die andere im Weser-Allergebiet. Das Areal von *Abies* deckt sich größeren Teils mit dem der Fichte; nur kommt sie in Ostpreußen bekanntlich nicht vor, und ebenso fehlen ihr jene beiden nordwestlichen Exklaven. Für beide Bäume treten also sehr scharf als Fehlgebiete hervor: der größere Teil des norddeutschen Flachlandes und der gesamte Westen Mitteldeutschlands etwa vom 10° ö. L. ab.

Die Grenzen dieser Areale mit einer einheitlichen Formel begründen zu wollen ist natürlich aussichtslos, und Verf. selbst übt in dieser Hinsicht treffende Kritik an dergleichen Versuchen. Trotzdem bleibt er nachher seinen eigenen Warnungen nicht ganz eingedenk, sondern will jene Grenzen im wesentlichen auf zwei Faktoren zurückführen. Die Fichte sei im größten Teil ihres Wohngebietes ein Baum des »kühlen Kontinentalklimas«; ihre Westgrenze sei im Gebiete eine Grenze gegen das atlantische Klima, besonders gegen dessen warme Winter. Anderseits spiegele sich das Trockengebiet West-

preußens und Posens in der starken südlichen Ausbuchtung des Areales. Das isolierte Auftreten in Nordwestdeutschland sei der Rest einer ehemals weiteren Verbreitung zur Zeit einer kühleren Klimalage. Das westdeutsche Bergland endlich sei meist zu mild für die Fichte, sie käme dort gegen das Laubholz nicht auf. Warum sie aber dort auch den rauheren Hochlagen fehlt, sei zur Zeit nicht befriedigend zu erklären. Für *Abies* schüfen ähnliche Ansprüche ähnliches Areal; nur sei der Spielraum des Wärmebedürfnisses enger, namentlich scheine sie Januarmittel unter — 3,5° nicht mehr zu ertragen.

Von diesen Annahmen kann die der negativen Wirkung des atlantischen Klimas kaum verallgemeinert werden. Denn in den südwestdeutschen Gebirgen, vielleicht auch den Pyrenäen, setzt es doch offenbar den beiden Bäumen keinerlei Schranken. Hier also wären weitere Studien des Bedingungskomplexes erforderlich. Dafür aber werden Verf.'s tatsächliche Ermittlungen stets eine sehr wertvolle Grundlage bieten. L. Diels.

Thellung, A.: La flore adventice de Montpellier. (Züricher Habilitationsschrift). — S. A. Mém. Soc. Sc. nat. math. Cherbourg XXXVIII. p. 57—728. Cherbourg 1912.

Das Buch beginnt mit einem sehr gründlichen Katalog der Adventivflora von Montpellier. (S. 66—586). Dieser Katalog ist durchaus originell bearbeitet. Fast alle Angaben der früheren Autoren wurden nach den Belegexemplaren kontrolliert; und entweder bestätigt, oder richtig gestellt. Das war namentlich bei den zahlreichen neuen Arten nötig, die auf adventiv beobachteten Pflanzen von Port Juvénal aufgestellt worden sind, und die Thellung nun zum ersten Mal korrekt bestimmt. Auch gibt er die Identifikation einiger Spezies, die seine Vorgänger nicht hatten unterbringen können. Abgesehen davon enthält der Katalog für zahlreiche der 953 aufgezählten Spezies förderliche Notizen systematischer, nomenklatorischer, geographischer und geschichtlicher Natur.

Ein historisches Kapitel (S. 587—621) berichtet von absichtlichen Naturalisationsversuchen bei Montpellier und bespricht dann die Geschichte der Adventivflora, vor allen Dingen die der berühmten Flora Juvenalis. In der Zeit von 1700 bis 1800, während der die Wollwäschereien am Port Juvénal bestanden, sind dort nicht weniger als 527 exotische Arten beobachtet worden, wenn auch oft nur als sehr flüchtige Erscheinungen. Heutzutage (d. h. 1905) existieren an der klassischen Stätte nur noch 10 von diesen Fremdlingen, und nur 4, nicht einmal 1%, haben sich von dort einigermaßen weiterverbreitet. Dabei ist freilich zu berücksichtigen, daß die lokalen Umstände der Erhaltung der meist xerophilen Exoten wenig günstig liegen. An einer besser geschützten Stelle im Orbtal, bei der Wollwäscherei von Bédarieux konnte Verf. 12% der dortigen Exoten als anscheinend naturalisiert feststellen.

Im 3. Kapitel (S. 622—647) kommt Verf. auf seine Klassifikation der Adventivpflanzen zurück, die Bot. Jahrb. XXXVIII. (1907) Lit. S. 51 f. mitgeteilt wurde. Er bespricht ferner die Bedeutung der Ausdrücke »adventiv« und »naturalisiert«, würdigt kritisch die früheren Definitionen, die alle von französischen Autoren stammen, und zieht die Summe in einer ausführlichen Begriffsbestimmung der »naturalisierten« Art. Es folgt darauf eine interessante Beleuchtung der Kriterien, die »naturalisierte« Arten von wilden indigenen zu unterscheiden gestatten.

Die Statistik der Adventivflora von Montpellier (Kap. 4, S. 648—667) endlich ergibt

als kultiviert und subspontan	148,	davon	61	(40,8%)	naturalisiert
als eingeführt mit ausländischem Getreide	40,	»	9	(23,1%)	»
» » » Mühlenkorn	48,	»	0		»
» » » Wolle	526,	»	19	(3,6%)	»
» » » Ballast	19,	»	9	(47,4%)	»
» » durch die Verkehrsmittel	18,	»	9	(50%)	»
	800	»	107	(13%)	».

Die Herkunft wurde genau bei der Flora von Port Juvénal ermittelt: sie bestand größtenteils (beinahe zu $^4/_5$) aus Mittelmeerarten, in weitem Abstand (weniger als $^1/_{10}$) folgte das südamerikanische Kontingent; dies Verhältnis entspricht natürlich der Provenienz der Wolle. L. Diels.

Paulsen, O.: Studies on the Vegetation of the Transcaspian Lowlands. — The second Danish Pamir Expedition, conducted by O. Olufsen. Copenhagen 1912. 279 S. 72 Figuren, 1 Karte.

Das (1911 bereits dänisch erschienene) Buch gibt eine gute Schilderung der Ökologie der in der transkaspischen Niederung (ca. 50—70° ö. L.) entwickelten Formationen. Die Salzwüsten tragen annuelle oder perennierende Halophyten, die höchstens kleine Sträucher werden. Das Fehlen einer besonderen Frühlingsflora ist der Hauptunterschied gegenüber den Tonwüsten. Deren Vegetation ist auch sonst reicher und mannigfaltiger. An trockenen Stellen herrschen verschiedene Typen von Succulenten, von denen die »Bracteol-Succulenten« (z. B. *Salsola spinosa*) ihre Vitalität sozusagen in die Infloreszenz verlegen und hauptsächlich mit den Deck- und Vorblättern assimilieren. Außerdem gibt es blattlose Stammsucculenten und andere stark xeromorphe Gewächse. Im Sommer sind auch hier die Chenopodiaceen tonangebend: so *Haloxylon*, *Salsola*, *Halostachys*, neben ihnen *Halimodendron* (Legum.) und *Artemisia*.

Sehr ausführlich behandelt Verf. die Sandwüsten, die in verschiedene Subformationen zerfallen. Gemeinsam für alle ist das Vorkommen der Rutensträucher oder -Bäume, sowie die unbedeutende Rolle der Halophyten. Die wenigst stabilen Plätze sind bezeichnet durch *Aristida pennata*, dann folgen Dünen mit sehr lockerem Bestand von charakteristischen Rutenbäumen, wie *Ammodendron*, *Calligonum* u. a.; auf der gefestigten »Hügelwüste« treten diese Bäume dichter zusammen und bleiben niedriger. Meist ausdauernde Kräuter finden sich ein; in den Tälchen wachsen jährige Halophyten. Schließlich auf den stabilen Sandebenen bleiben die Dünenbäume sehr klein, können auch wohl ganz fehlen. Diese Sukzession hält Paulsen mit Recht für die natürliche, im Gegensatz zu Korshinsky, der umgekehrt von der festen Sandebene ausgehend in den übrigen Formen Störungen des Primären sah, die er auf die Eingriffe des Menschen zurückführte. Als letzte Formation treten im Gebiete die Ufergehölze auf, die Verf. am unteren Amu Darya studierte; *Populus*, *Tamarix*, *Erianthus* und *Phragmites* sind hier die physiognomisch herrschenden Genera; als Schlinger finden sich *Cynanchum acutum*, *Asparagus verticillatus*, *Clematis orientalis*, im Strauchgestrüpp sind *Glycyrrhiza*, *Alhagi*, *Lycium*, *Elaeagnus* bezeichnend.

Eine Liste der Arten des Gebietes gibt Auskunft über Wuchsform, Blütezeit und Verbreitung. Sie leitet damit über zur ausführlichen Betrachtung der Wuchsformen nach der Klassifikation von Raunkiaer. Von den 768 Arten sind 11 % Phanerophyten, 7 % Chamaephyten, 27 % Hemikryptophyten, 9 % Geophyten, 5 % Wasser- und Sumpfpflanzen, 41 % Therophyten. Viele Hemikryptophyten und die meisten Therophyten sowie die Zwiebelpflanzen sind mesophytisch, die übrigen xerophytisch. Eine genaue Beschreibung zahlreicher Vertreter erläutert diese Gruppen nach den speziellen Wuchsformen, der Anatomie ihrer Assimilationsorgane und anderen biologischen Eigenschaften, auch der Blüte und Frucht.

Floristisch ergibt in Übereinstimmung mit früheren Autoren die genauere Statistik der Arten und Elemente, daß die Flora der Transkaspischen Niederung die größte Verwandtschaft zum Süden und Südwesten besitzt. Von dort her erfolgte wohl vornehmlich ihre Besiedlung, die bekanntlich geologisch noch nicht weit zurückliegt.

L. Diels.

Koorders-Schumacher, A.: Systematisches Verzeichnis der zum Herbar Koorders gehörenden, in Niederländisch-Ostindien, besonders in den Jahren 1888—1903 gesammelten Phanerogamen und Pteridophyten. 7. Lieferung (I. Abt. § 3—4 — Java); 8. Lieferung (I. Abt. § 1 — Java-Phanerogamen; I. Abt. § 2 — Java-Pteridophyta). — Buitenzorg 1912.

Die 8. Lieferung des verdienstlichen Werkes enthält die Leguminosen, sowie zahlreiche Familien der Geraniales, Sapindales, Malvales, Parietales und die Verbenaceen, ferner die Pteridophyten. Wichtig für die Benutzung des gesamten Kataloges, aber auch für jede floristische und pflanzengeographische Arbeit, die mit Java zu tun hat, ist die 8. Lieferung. Sie enthält vier von S. H. Koorders angegebene und im Topographischen Institut von Batavia ausgeführte Karten: eine Übersichtskarte der Insel 1 : 2 000 000, auf der man fast alle im Katalog genannten Standorte findet, eine Kartenskizze der vier Junghuhnschen Höhenregionen, eine andere, welche die Verteilung von Regenwald, Tectonawald, Savanne und Kulturland veranschaulicht, und endlich eine Karte der für Koorders' forstbotanische Untersuchungen (besonders 1887—1892) gewählten Stationen nebst den angrenzenden Wald«reserven mit nummerierten« Bäumen. Der kurze Text dieser Lieferung enthält auch Bemerkungen über Naturschutz auf Java; Koorders beweist eine erfreulich klare Einsicht, wie stark auch die Wissenschaft an der Erhaltung möglichst zahlreicher Urwälder in den verschiedenen Höhenstufen von Java interessiert ist.

L. Diels.

van Anderwerelt van Rosenburgh, C. R. W. K.: New or interesting Malayan Ferns 4. — Bull. Jard. Botan. Buitenzorg. 2. sér. No. VII. Buitenzorg 1912, 41 S., 5 Taf.

Verschiedene neue Farne, die das Buitenzorger Herbarium aus dem malesischen Gebiete enthält. Ein gut illustrierter Anhang beschäftigt sich systematisch mit der interessanten Gattung *Lecanopteris* und der Verwandtschaft des *Polypodium cucullatum*, und begründet ein neues Genus, *Scleroglossum*, aus der Gruppe der *Vittarieae*.

L. Diels.

Whitford, H. N.: The Forests of the Philippines. Part. I. Forest Types and Products. Part. II. The Principal Forest Trees. — Departm. of Inter., Bur. of Forestry. Bull. No. 10. Manila 1911. 8⁰. 94 S., 28 Taf.; 113 S., 103 Taf.

Die beiden Hefte enthalten eine Darstellung der Nutzhölzer der Philippinen, vor allen also der dort kommerziell so wichtigen Dipterocarpaceen. Der beste Kenner des Philippinenwaldes, H. N. Whitford, hat damit einen vorzüglichen Bericht über die Forstbotanik der Inseln gegeben. Im ersten Teil handelt es sich — von der pflanzengeographischen Einführung abgesehen — um die mehr praktischen Fragen der Forstwissenschaft und um sämtliche Produkte der Waldungen; im zweiten Hefte sind die wichtigsten Bäume (über 100 Arten) beschrieben und abgebildet.

Die pflanzengeographische Einleitung ist knapp gehalten und doch inhaltreich. Nach der räumlichen Beteiligung an der Bedeckung der Inseln schätzt Verf. die Urwälder auf 33½%, die Sekundärwälder auf 16½%, Grasland auf 40% und Kulturland anf 10%. Obwohl ursprünglich die Inselgruppe wohl völlig bewaldet war, ist also schon heute mehr als die Hälfte von sekundärer Vegetation eingenommen. Die verschiedenen Formen des Urwaldes kennzeichnet Whitford anschaulich durch die Bedingungen ihres Vorkommens, durch ihre floristischen Züge und die Unterschiede ihres sozialen Gefüges. Diese Ab-

schnitte sind zur Einführung in die Vegetationsverhältnisse der Philippinen recht empfehlenswert. L. DIELS.

Ledermann, C.: Eine botanische Wanderung nach Deutsch-Adamaua. — S.-A. »Mitteil. Deutsch. Schutzgeb.« 1912 S. 20—55. Karte in 1 : 1 000 000.

Der Aufsatz schildert die Reise des Verf. von der Kamerunküste nach Adamaua von botanischem Standpunkt aus. Es werden die Charakterpflanzen der angetroffenen Formationen angegeben und über die wirtschaftsgeographischen Verhältnisse der berührten Gebiete berichtet. Eine interessante phytogeographische Routenaufnahme in 1 : 1 000 000 begleitet den Text. In Farben und Signaturen schließt sie sich im großen und ganzen an ENGLERS Vorschläge an, geht aber z. T. weiter in der kartographischen Fixierung der Formationen und ihrer Sonderung. So treten z. B. der »geschlossene Wald regenarmer Gebiete, auch Gebirgswald« und das »baumlose Alluvialland regenarmer Gebiete« getrennt auf, auch die Sümpfe sind in solche regenreicher und solche regenarmer Gebiete durch Signaturen geschieden. Die Expedition dauerte ein ganzes Jahr, es tritt daher der Gegensatz der Vegetation nach Trocken- und Regenzeit in dem Bericht sehr plastisch hervor. Bemerkenswert sind auch die Angaben über die Formations-Sukzession. L. DIELS.

Pittier, H.: New or noteworthy plants from Colombia and Central America III. — Contrib. from the Un. St. Nat. Herbarium XIII, 12 (1912), 429—469, mit 19 Taf. und 35 Textfiguren.

Ebenso wie die beiden früheren, unter dem gleichen Titel erschienenen und auch hier besprochenen Arbeiten von PITTIER enthält auch die hier vorliegende die Diagnosen verschiedener neuer Arten aus Columbien und Mittelamerika. Es handelt sich diesmal vorwiegend um Vertreter der *Rosaceae*, *Sterculiaceae*, *Guttiferae* und *Sapotaceae*, und zwar meistens um Bäume, von denen einige auch einen gewissen wirtschaftlichen Wert besitzen dürften. Außerdem finden wir in der Arbeit eine systematische Übersicht über die amerikanischen Genera der *Artocarpoideae-Olmediae*; es sind dies die Gattungen *Pseudolmedia*, *Olmedia*, *Perebea*, *Naucleopsis*, *Noyera* und *Macquira*. In allen Fällen werden die Beschreibungen der einzelnen Arten durch zahlreiche Abbildungen ergänzt. K. KRAUSE.

Maxon, W. K.: Studies of tropical American Ferns III. — Contrib. from the Un. St. Nat. Herbarium. XVI, 2 (1912) 25—62, mit 17 Tafeln.

Die Arbeit enthält außer den Beschreibungen einiger neuen Spezies und Formen aus den Gattungen *Notholaena* und *Dicranopteris* eine genaue systematische Zusammenstellung der nordamerikanischen Arten von *Hemitelia*, Untergattung *Cnemidaria*, einer Farngruppe, die seit längerer Zeit nicht mehr bearbeitet worden ist und deren Vertreter in den meisten Herbarien unter falschen Namen bestimmt waren. K. KRAUSE.

Maxon, W. K., Rose, Standley and Williams: Miscellaneous Papers. — Contrib. from the Un. St. Nat. Herbarium. XVI, 1 (1912) 1—24, mit 17 Tafeln.

Als erste Arbeit finden wir in der vorliegenden Publikation eine Abhandlung von MAXON über die systematische Stellung und die verwandtschaftlichen Beziehungen von *Asplenium Andrewsii*. Daran schließt sich eine längere Aufzählung einer Anzahl Pflanzen, die auf einer Expedition des Carnegie Institution zwischen den Pinacate Mountains und Sonora gesammelt worden sind. In der dritten Arbeit beschreibt ROSE unter dem Namen

Tumamoca eine neue Gattung der *Cucurbitaceae*, die in die Verwandtschaft von *Ibervillea* gehört und bei Tucson in Arizona aufgefunden wurde. Die letzte Notiz von Williams enthält die Beschreibungen einiger neuer, in Panama gesammelter Moosarten.

K. Krause.

Kershaw, E. M.: Structure and Development of the Ovules of *Bowenia spectabilis*. — Ann. of Botany XXVI, (1912), 625—646, mit 1 Taf. und 16 Textfig.

Verf. beschreibt die Entwicklung und den Bau der Samenanlagen von *Bowenia spectabilis*, die sich im wesentlichen so wie die der übrigen Cycadeen verhalten und keine besonderen Abweichungen erkennen lassen. In einem kurzen Schlußkapitel weist er darauf hin, daß die Samenanlagen von *Bowenia* eine ziemlich weitgehende Ähnlichkeit mit den Samen verschiedener fossiler *Medulloseae* besitzen, eine Tatsache, die für die verwandtschaftlichen Beziehungen beider Formenkreise von Interesse ist.

K. Krause.

Pearson, H. H. W.: On the Microsporangium and Microspore of *Gnetum*, with some Notes on the Structure of the Inflorescence. — Ann. of Botany XXVI, (1912), 603—620, mit 2 Taf. und 6 Textfig.

Verf. hat bei seinen Untersuchungen vorwiegend Material von *Gnetum africanum* und daneben auch von *G. scandens* und *G. Buchholzianum* benutzt. Er schildert zunächst den Bau der männlichen Infloreszenz, die eine Anzahl axillärer Ringe von basipetal entstehenden Blüten trägt, und beschreibt dann weiter die Entwicklung und Struktur der Mikrosporangien und Mikrosporen. Zum Schluß vergleicht er die von ihm bei *Gnetum* beobachteten Verhältnisse mit denen der anderen *Gnetaceae* und kommt dabei zu dem Ergebnis, daß besonders nach der Keimung der Mikrosporen und der Struktur der Pollenkörner *Gnetum* viel enger mit *Welwitschia* als mit *Ephedra* verwandt sein dürfte.

K. Krause.

Lignier O. et **A. Tison:** Les Gnétales, leurs fleurs et leur position systématique. — Ann. des Sc. nat. IX sér. (1912), 55—185.

Verff. beabsichtigen, eine eingehende Schilderung von den Blütenverhältnissen der *Gnetales* zu geben, um dann auf Grund der dabei gemachten Beobachtungen Schlüsse über die systematische Stellung dieser interessanten Familie zu ziehen. Sie beginnen in der vorliegenden Arbeit mit *Welwitschia* und werden die Blüten von *Ephedra* und *Gnetum* in zwei späteren Publikationen behandeln. Aus ihren bisherigen Ausführungen ist folgendes bemerkenswert: Die Blüten von *Welwitschia* lassen sich nach ihrer Ansicht von demselben Grundtypus wie die der Angiospermen ableiten; sie sind ursprünglich zwitterig gewesen und erst nachher durch Abort eingeschlechtlich geworden. *Welwitschia* ist also geradezu als eine Angiosperme anzusehen, deren nächste lebende Verwandte zu den Amentifloren gehören dürften; man kann annehmen, daß *Welwitschia* und die Amentifloren ein und derselben Entwicklungsreihe angehören, nur mit dem Unterschied, daß *Welwitschia* an den Anfang derselben, die Amentifloren mehr an das Ende zu stellen sind. Der Vergleich von *Welwitschia* mit den Angiospermen gibt ihnen zum Schluß noch Veranlassung, die hypothetischen Merkmale der Vorläufer der heutigen Angiospermen, der sog. Proangiospermen, zusammenzustellen.

K. Krause.

Smith, E. F., Brown and **L. McCulloch:** The Structure and Development of Crown Gall. — Un. St. Dep. of Agriculture, Bull. n. 255 (1912), 60 S. mit 109 Taf.

Verff. haben in eingehender Weise die sog. Kronengallen der Pflanzen untersucht und feststellen können, daß diese krebsartige Krankheit parasitären Ursprungs ist und durch Bakterien hervorgerufen wird, die entweder zu einer einzigen sehr polymorphen Art oder zu mehreren, nahe verwandten Spezies gehören. Die genaue systematische Stellung des Krankheitserregers ließ sich vorläufig noch nicht mit Sicherheit ermitteln, sodaß darüber noch weitere Untersuchungen nötig sind; immerhin ist es bereits gelungen, den Parasiten, der mit dem Namen *Bacterium tumefaciens* bezeichnet wird, aus frisch erkrankten Geweben zu isolieren und ihn in Reinkulturen weiter zu züchten; in Geweben, die bereits seit längerer Zeit krank sind, ist sein Nachweis sehr schwierig, da hier das ursprüngliche Bild sehr durch nachträglich eingewanderte Myxomyceten und Pilze gestört wird. Da die Krankheit parasitären Ursprungs ist und, wie zahlreiche Versuche ergeben haben, verhältnismäßig leicht übertragen werden kann, so ergibt sich als bestes Mittel für ihre Bekämpfung die Vernichtung aller bereits infizierten Pflanzen, um so wenigstens eine Weiterverbreitung zu verhindern. K. Krause.

Seefeldner, G.: Die Polyembryonie bei *Cynanchum vincetoxicum* (L.) Pers. — Sitzungsber. k. Akad. d. Wissensch. Wien. Math.-naturw. Kl. CXXI, 1 (1912) 273—296, mit 4 Taf. und 8 Textfig.

Verf. konnte im Verlaufe seiner Beobachtungen feststellen, daß die bei *Cynanchum vincetoxicum* ziemlich häufig auftretende Polyembryonie darauf zurückzuführen ist, daß aus den ersten basalen Teilungsprodukten der befruchteten Eizelle durch weitere unregelmäßig verlaufende Teilungen ein regellos gebauter Zellkomplex, ein sog. Vorkeimträger, hervorgeht, aus dem sich später mehrere Vorkeime differenzieren. Diese Vorkeime stülpen sich wieder in das Endosperm hinein, auf dessen Kosten ihr weiteres Wachstum erfolgt, und entwickeln sich hier zu Embryonen, von denen dann in dem reifen Samen meist ein oder zwei, selten mehrere enthalten sind. Nach seiner Ansicht liegt der gleiche Entwicklungsgang auch bei *Cynanchum nigrum* und *Cynanchum medium* vor, bei denen ebenfalls Polyembryonie auftritt, die ursprünglich von Chauveaud untersucht und darauf zurückgeführt worden ist, daß hier die Embryonen aus den Synergiden gebildet werden. Diese alte von Chauveaud gegebene Erklärung, die auch mehrfach in die fachwissenschaftliche Literatur übergegangen ist, soll aber nach der Meinung des Verf. nicht zutreffen, sondern die Polyembryonie soll auch bei diesen beiden Arten in der gleichen Weise wie bei *Cynanchum vincetoxicum* zustande kommen.

K. Krause.

Rock, J. F.: Notes upon Hawaian plants with descriptions of new species and varieties. — College of Hawaii Publications, Bulletin n. 1 (1911), 1—20, Taf. I—V.

Verf. hat den größten Teil der Hawai-Inseln bereisen können und dabei verschiedene interessante floristische Beobachtungen gemacht. Die vorliegende kurze Arbeit enthält zunächst einige neue Standorte mehrerer interessanter älterer Arten aus den Gattungen *Viola* und *Geranium*, sowie die Beschreibungen und Abbildungen von verschiedenen neuen Arten aus den Gattungen *Tetraplasandra* (Araliac.), *Pelea* (Rutac.), *Pittosporum* und *Sideroxylon*. K. Krause.

Miller, G. S. and P. C. Standley: The North-american species of *Nymphaea*. — Contrib. from the Un. St. Nat. Herbarium XVI, 3 (1912) 63—109, mit 13 Taf. und 39 Textfig. oder Karten.

Die Arbeit enthält eine systematische Übersicht über sämtliche in Nordamerika vorkommenden Arten von *Nymphaea*. Während bisher aus dem genannten Gebiet nur 6 verschiedene Spezies bekannt waren, ist deren Zahl durch die vorliegende Publikation

bis auf 19 gestiegen. Die meisten dieser neuen Arten stammen aus den südlichen Teilen der Vereinigten Staaten, zumal aus den Küstengebieten des Golfes von Mexiko. Alle Arten sind in der Weise behandelt, daß sich an die Aufzählung ihrer wichtigsten Literatur eine genaue Beschreibung sowie Angaben über Vorkommen und Verbreitung schließen. Die letztere wird in den meisten Fällen noch durch kleine Kärtchen erläutert. Die zahlreichen Tafeln sind fast durchweg nach photographischen Aufnahmen angefertigt und bringen, abgesehen von Habitusbildern, vorwiegend Ansichten der für die Unterscheidung der einzelnen Spezies wichtigen Früchte und Samen. K. Krause.

Kuckuck, P.: Beiträge zur Kenntnis der Meeresalgen 10—13, In Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen. Neue Folge V. Heft 3 (1912) 117—228.

Eine Folge von vier getrennten Arbeiten, die im einzelnen folgende Titel haben:

10) Neue Untersuchungen über *Nemoderma* Schousboe, p. 117—154, 3 Tafeln und 18 Textfiguren.

Die interessante Phaeosporee wurde von Schousboe 1828 in Marokko gesammelt, der sie schon als einen außergewöhnlichen Typus erkannte und beschrieb. Nach dem getrockneten Material des Autors gab Bornet 1892 eine ausführliche Beschreibung, in der auch die auffallenden Fortpflanzungsorgane gewürdigt wurden. Der Verf. unternahm es nun, die *Nemoderma* am Originalstandort wieder aufzusuchen (Agla bei Tanger) und nach lebendem Material zu studieren. Das Unternehmen glückte; *Nemoderma* wurde in reicher Menge gefunden. In seiner Arbeit gibt nun der Verf. das Ergebnis seiner eingehenden Studien in ausführlichster Darstellung wieder. Der Aufbau des Thallus ist ein sehr einfacher; aus einem 1—3-schichtigen Basallager erheben sich die Assimilationsfäden, zwischen denen Büschel von Haarfäden stehen. Als Fortpflanzungsorgane sind ungeschlechtliche Sporangien, Antheridien und Oogonien vorhanden. Die beiden letzteren stehen neben einander im Thallus und sind terminal; sie werden durch Zellteilungen reich gefächert, wobei die Antheridienzellen natürlich viel zahlreicher und kleiner sind. In diesen ist nur ein Chromatophor vorhanden, das später fast ganz vom roten Augenpunkt eingenommen wird, die Oogonzellen haben mehrere Chromatophoren, von denen eines einen Augenpunkt trägt. Eier und Spermatozoen treten aus, ihre Vereinigung konnte beobachtet werden; nach der Befruchtung finden sich im Ei 2 Augenflecke. Die unilokulären Sporangien entstehen in der Kontinuität des Fadens durch Anschwellen einer Zelle; in ihnen bildet sich eine Anzahl von Zoosporen. Sowohl Zoosporen, wie befruchtete als auch unbefruchtete Eier (mit einem Augenfleck) keimen in gleicher Weise.

Ein weiterer Abschnitt beschäftigt sich mit der Biologie der Alge; sie kommt nur in der emergierenden Zone, besonders zusammen mit *Litophyllum cristatum* vor, so daß sie erheblichen Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen unterworfen ist. In der Bildung der Geschlechtsorgane (weniger der Sporangien) herrscht ein regelmäßiger Rhythmus. In einer Frist von 6—14 Tagen werden nach Abstoßung der alten Nemathecien neue gebildet, während die Ausstoßung von Eiern und Spermatozoen 3—5 Tage andauert; Antheridien und Oogonien entwickeln sich gleichmäßig. Es zeigt sich, daß ein Parallelismus zum Tidenwechsel vorliegt. Die Gonaden gelangen während der Nipptiden, d. h. zur Zeit des ersten oder letzten Viertel des Mondes, wenn das Wasser wenig abfällt und wenig steigt, zur Reife, während in den Springtiden die vorbereitenden Perioden iegen, in denen die Nemathecien angelegt werden und die Gonaden sich heranbilden.

Die systematische Stellung von *Nemoderma* ist schwer anzugeben; die Gattung wird am besten bei den Myrionemeen zu belassen sein.

11) Zur Fortpflanzung der *Phaeosporeen* p. 155—188, 2 Tafeln und 4 Textfiguren.

Es hat sich durch die Untersuchungen Sauvageaus, des Autors und anderer Phycologen herausgestellt, daß die Fortpflanzungsverhältnisse der Phaeosporeen nicht so einfacher Natur sind, als man früher (z. B. noch Kjellman in der Bearbeitung der *Ph.* in den Natürlichen Pflanzenfamilien) annahm. Die Studien des Verf. über die Phaeosporeen sollen in einem besonderen Bande bald erscheinen; hier liegen also mehr vorläufige Mitteilungen vor. Den größten Teil der Arbeit nehmen Betrachtungen über einige Phaeosporeen mit kopulierenden Zoosporen ein. Zunächst *Ectocarpus siliculosus*, die schon vor Berthold und Oltmanns untersuchte Form. Diese ist bei Helgoland durchgängig monöcisch; die Kopulation der gleich großen Gameten erfolgt reichlich, besonders in den Mittagstunden.

Bei *Scytosiphon lomentarius* erfolgt im Gegensatz zum *Ectocarpus* die Befruchtung nur in seltenen Fällen. Man kann dies, da indifferente und weibliche Schwärmer sich nicht unterscheiden, durch das Fehlen männlicher Exemplare bei Helgoland und parthenogenetische Keimung ebenso gut wie durch den Mangel einer geschlechtlichen Differenzierung überhaupt erklären. Bei *Phyllitis zosterifolia* (einer zuerst vom Verf. für Helgoland und für die Adria konstatierten Art) konnten bei einzelnen Exemplaren viele Zygoten festgestellt werden, an anderem Material wiederum trotz des Auftretens zahlreicher Schwärmer keine Zygotenbildung. Die Zygotenbildung erfolgt also nur unter besonderen nicht näher bekannten Bedingungen. Ein längerer Abschnitt ist der Beschreibung der Anatomie sowie der Sporangienbildung von *Lithoderma fatiscens* gewidmet. Die Gameten aus den plurilokulären Sporangien können an Größe erheblich differieren, doch gehen die Größenunterschiede der Geschlechtsdifferenz nicht parallel. Die Zygotenbildung konnte vielfach beobachtet werden. Männliche und weibliche Schwärmer entstehen auf demselben Individuum. Es folgen dann in der Arbeit kürzere Bemerkungen über die Fortpflanzung, die Bildung und die Gestalt der Schwärmer bei einer Anzahl anderer Phaeosporeen, *Myriotrichia*, *Asperococcus*, *Sphacelaria*, *Chaedopteris*, *Laminaria* usw.

12) Über *Platoma Bairdii* (Farl.) Kck., p. 189—210, mit 3 Tafeln und 17 Textfiguren.

Platoma Bairdii wurde von Kuckuck verschiedentlich bei Helgoland aufgefunden; die Alge war ursprünglich von Farlow als *Nemastoma? Bairdii* von der Küste von Massachusetts beschrieben worden; dann ist sie noch von der Ostküste von England bekannt. Das Helgoländer Material ermöglichte eine genaue Untersuchung der interessanten Floridee.

Der Thallus ist bis 14 cm hoch, unregelmäßig verzweigt, von gallertiger Konsistenz. Der anatomische Aufbau entspricht dem von *Nemastoma*; es ist ein Bündel von langgestreckten Markzellen vorhanden, von denen die stark verzweigten Büsche der Kurztriebe ausgehen. Die kreuzförmig geteilten Tetrasporangien entstehen in den Zweigbüscheln an kurzen Aussprossungen und können mit den Geschlechtsorganen auf derselben Pflanze vorkommen. Die Karpogonäste sind 3-zellig und sitzen einer Zelle der peripherischen Zweigbüschel auf; die großen Auxiliarzellen sind zahlreich in den unteren Zweigen dieser Büschel zerstreut. Aus dem Karpogon sprossen sporogene Fäden, die mit den Auxiliarzellen fusionieren; der Kern des Fadens teilt sich, ein Teilkern tritt in die Auxiliarzelle über und wird von einer Ausstülpung dieser Zelle aufgenommen. Dann entwickelt sich diese Ausstülpung nach ihrer Abtrennung durch fortgesetzte Teilung direkt zu dem Sporenhaufen, ohne daß sterile Zellen übrig bleiben. Da männliche Pflanzen bei Helgoland ganz fehlen, entwickelt sich die Eizelle parthenogenetisch. Verf. sieht durch seine Untersuchung die Oltmannssche Auffassung bestätigt, daß die sporogenen Fäden und das Cystokarp den auf dem Gametophyten schmarotzenden Sporophyten darstellen, während die Tetrasporen als ungeschlechtliche Nebenfruchtform zu betrachten sind.

Verf. beschreibt dann bei der Art das auffallende Verhalten der »Prosporie«. *Platoma* besitzt ein Basallager, aus dem sich die Fadenbündel erheben. Nun können die Krusten schon und zwar teilweise sehr reichlich Sporangien tragen, deren Gruppen zwischen den aussprossenden Trieben stehen. Eine Trennung in Krustenpflanzen mit Tetrasporen und in aufrechte Pflanzen mit Geschlechtsorganen ist hier nicht durchgeführt. Zum Vergleich können aber Phaeophyceen herangezogen werden; bei *Aglaozonia-Cutleria* sind zwei Generationen vorhanden, eine ungeschlechtliche dorsiventrale und eine geschlechtliche aufrechte.

Vielleicht geht der Generationswechsel der höheren Pflanzen von Erscheinungen dieser Art aus, während der oben erwähnte Generationswechsel der Florideen eine diesen eigene, später nicht weiter verwandte und ausgebildete Art des Generationswechsels darstellt.

13) Untersuchungen über *Chrysymenia*, S. 211—228, 2 Tafeln und 7 Textfiguren.

Im adriatischen Meer bei Rovigno, wo Verf. sein Material gewann, kommen 3 Arten von *Chrysymenia* vor, *Ch. microphysa*, *Ch. uvaria* und *Ch. ventricosa*. Von allen dreien bringt die Arbeit genaue Angaben über das Vorkommen, das Auftreten der Fortpflanzungsorgane und die Anatomie; die Kenntnis der Fruchtentwicklung weist noch große Lücken auf, die Verf. bei dem Mangel von geeigneten Stadien nicht ausfüllen konnte. Am interessantesten ist die kleine *C. microphysa*, deren ganzer Thallus nur aus einer gestielten Blase besteht; sie war bisher wenig bekannt, da nur kurze Angaben von Hauck über die Art existierten, der keine Fortpflanzungsorgane auffinden konnte. Verf. traf solche, und zwar Tetrasporen, Antheridien und Karpogone stets auf getrennten Pflanzen von Oktober ab an. R. Pilger.

Winterstein, H.: Handbuch der vergleichenden Physiologie. — Jena (Gust. Fischer) 1912. Liefg. ℳ 5.—.

Band I. Physiologie der Körpersäfte. Physiologie der Atmung. — Zweite Hälfte, Bogen 11—20.

Enthält nichts Botanisches.

Band III. Physiologie des Energiewechsels. Physiologie des Formwechsels. — Erste Hälfte, Bogen 11—30, mit 47 Abbildungen.

In den Lieferungen behandelt W. Biedermann die Physiologie der Stütz- und Skelettsubstanzen und zwar auf S. 327—437 die pflanzliche Zellmembran, Bau und Struktur derselben, ihre chemische Zusammensetzung, ihre physikalischen Eigenschaften, Entstehung und Wachstum, Mineralisierung der pflanzlichen Zellhaut.

Band IV. Physiolgie der Reizaufnahme. Reizleitung und Reizbeantwortung. — Bogen 53—61, mit Abbildungen.

Der Inhalt ist zoologisch; E. Mangold behandelt Gehörsinn und statischen Sinn.

E.

Zade, A.: Der Flughafer. (Avena fatua.) Als achtes Stück der Sammlung »Die Bekämpfung des Unkrautes«. — Heft 229 der »Arbeiten der Deutschen Landwirtschaft«. Berlin SW 11 (Paul Parey) 1912. Für alle Mitglieder der Gesellschaft ℳ 2.—; im Buchhandel ℳ 4.—.

Das vorliegende Heft enthält in Text und auf 17 Steindrucktafeln, sowie einer großen Übersichtskarte die Beschreibung des Flughafers und seines Vorkommens, erörtert die Lebensverhältnisse dieses Unkrauts und gibt eine Darstellung des Schadens,

den es anzurichten vermag, wie der Möglichkeiten, um es nachhaltig zu bekämpfen. Auch werden die Verwandtschaftsverhältnisse vom Flughafer zum Kulturhafer besprochen. Der Verf. teilt die Anschauung von ASCHERSON und GRÄBNER, sowie KÖRNICKES, nach welcher beide Hafer gesonderten Formenkreisen angehören und die sogenannten Mittelformen Kreuzungsprodukte sind. E.

Hryniewiecki, B.: Wschodnia granica buka w Europie, in Kosmos XXXV (1911), S. 225—242, mit einer Karte.

Verf. stellt unter Berücksichtigung der neuesten Literaturangaben die östliche Verbreitungsgrenze der Buche in Europa fest und kommt dabei zu dem Ergebnis, daß dieselbe von früheren Autoren, wie DE CANDOLLE, DRUDE und KÖPPEN besonders in Russisch-Polen viel zu weit nach Osten verlegt worden ist. Die Buche fehlt in Russisch-Polen in den 4 östlichen Gouvernements von Siedlce, Warschau, Lomscha und Suwalki vollständig; im Gouvernement Plotzk tritt sie in den beiden westlichsten Kreisen, Rygin und Lipno, auf; auch in den südlichen Teilen Polens fehlt sie in der Ebene ganz und kommt nur an der polnischen Westgrenze auf dem schlesisch-polnischen Landrücken, sowie auf den Lubliner Höhen vor. In Bessarabien verläuft ihre Verbreitungsgrenze längs des Prut, um dann nach Osten umzubiegen und dort in bekannter Weise weiter zu verlaufen. K. KRAUSE.

Boas, F.: Beiträge zur Anatomie und Systematik der Simarubaceen. — Inaug.-Diss. (München 1912) 58 S. mit 7 Fig. im Text.

Die Untersuchungen des Verf. bestätigen erneut die alte Tatsache, daß ein durchgehendes anatomisches Merkmal den Simarubaceen fehlt. Dagegen lassen sich die einzelnen Gruppen z. T. anatomisch gut charakterisieren; so sind die *Simarubinae* durch das Vorkommen von Sklerenchymzellen im Mesophyll ausgezeichnet, während für die Gruppe der *Manniinae*, *Picrasminae*, *Ailanthinae*, *Picrolemminae* und *Soulameae* das Vorhandensein von Sekretgängen charakteristisch ist. Sekretzellen finden sich nur vereinzelt und sind nur in einigen Fällen als Gattungsmerkmal verwendbar, während Papillen, Haar- und Drüsenbildungen überhaupt nur bei der Unterscheidung der einzelnen Arten eine Rolle spielen. Ebenso können die Kristallformen höchstens zur Artencharakteristik verwertet werden, obwohl Kristalle in verschiedenen Ausbildungsformen vorkommen und mit Ausnahme der meisten Gattungen der *Simaruboideae* nicht selten sind. Für die Systematik ergibt sich mit den anatomischen Untersuchungen des Verf.s, daß es besser ist, die bisher zu den *Simaruboideae* gestellte Gruppe der *Irvingiae* als eigene Unterfamilie der *Irvingioideae* zu betrachten, die durch folgende durchgehende anatomische Merkmale ausgezeichnet ist; Epidermis stets verschleimt; Spaltöffnungsnebenzellen nach dem Rubiaceentypus angeordnet; Seitennerven und -Venen sehr dicht und alle mit Hartbast versehen; Schleimräume und -Zellen überall vorhanden; Trichome jeder Art fehlen. An diese Unterfamilie der *Irvingioideae* dürfte auch die zweifelhafte Gattung *Picrodendron* Planch. anzuschließen sein. Als völlig neu wird die in die Verwandtschaft von *Soulamea* gehörige Gattung *Hebonga* mit 2 Arten von den Philippinen beschrieben. Die Ausführungen über die anatomischen Verhältnisse werden durch einige z. T. etwas mäßige Abbildungen erläutert. K. KRAUSE.

Stark. P.: Beiträge zur Kenntnis der eiszeitlichen Flora und Fauna Badens. Ber. der Naturforsch. Ges. zu Freiburg i. Br. XIX (1912) S. 153—272.

Verf. beschäftigt sich in seiner Arbeit vorwiegend mit der Frage, ob die Verschiedenheiten, die in der floristischen und auch in der zoologischen Zusammensetzung der einzelnen aufeinanderfolgenden Schichten unserer Moore bestehen, immer auf klimatische Veränderungen zurückzuführen sind oder ob nicht auch andere Faktoren in Be-

tracht kommen können. Er vertritt den Standpunkt, daß die klimatischen Wellen, die auf die Entwickelung der von ihm näher untersuchten Moore einwirkten, wenn sie überhaupt vorhanden waren, nur eine sehr geringe Amplitüde besessen haben. Es scheint ihm, daß aus dem Wechsel der Vegetation der Moore viel zu viel Schlüsse auf das Klima abgeleitet werden, statt daß man die Änderungen der ökologischen Verhältnisse, wie sie allein schon aus dem Wachstum der Moore hervorgehen, als bedingende Momente berücksichtigt. Ein Scheuchzerietum schaltet sich nicht deswegen mit größter Regelmäßigkeit zwischen Flachmoor und Hochmoor ein, weil hier eine Klimaveränderung eingetreten ist, sondern weil gerade bei diesem Punkte in der Entwickelung des Moores die Bedingungen für das Gedeihen dieser Pflanze am günstigsten sind. Auch heute findet sich *Scheuchzeria* fast stets in Übergangsmooren an leicht berieselten Standorten, die ihren Bedürfnissen am besten entsprechen. Bei anderen Pflanzen kann man die gleichen Beobachtungen machen, und so bietet sich die Möglichkeit, die Zunahme oder das Verschwinden einer Reihe von Moorpflanzen nordischer oder alpiner Herkunft auf einem Wege zu erklären, der keine Temperaturschwankungen zu Hilfe nimmt. Damit ergibt sich als weitere Konsequenz, daß die in den Mooren gefundenen nordisch-alpinen Pflanzenarten, auch wenn sie in tieferen Horizonten auftreten, schon dort als Relikte anzusehen sind, daß also das kalte Klima, dessen einstiges Vorhandensein sie beweisen sollte, in eine frühere Zeitepoche fällt. Anders liegt der Fall natürlich, wenn man in der Tiefe des Moores auf eine Zone stößt, die eine rein glaziale Gesellschaft birgt. Hierher gehören die Glazialtone, die in den verschiedensten Punkten in Skandinavien, Norddeutschland und der Schweiz entdeckt wurden und den Mooren oft direkt unterlagert sind. Die Flora dieser Sedimente trägt einen derart fremdartigen Charakter, daß sie unter den gegenwärtigen klimatischen Verhältnissen nie existenzfähig gewesen sein kann. Beweisend für ein kaltes Klima sind arktisch-alpine Vereine also besonders dann, wenn sie nicht in Torfmooren, sondern auf anderer Grundlage auftreten. So gedeiht *Betula nana* auf tonigem Boden nur in arktischen Ländern, als Hochmoorpflanze reicht sie aber noch erheblich in südlichere Gegenden hinein. K. Krause.

Rytz, W.: Geschichte der Flora des bernischen Hügellandes zwischen Alpen und Jura. — S. A. aus Mitteil. d. Naturforsch. Ges. in Bern (1912) 169 S.

Verf. gliedert seine Arbeit in drei Teile; in dem ersten beschreibt er die geologischen und klimatischen Verhältnisse des von ihm behandelten Gebietes, im zweiten gibt er eine allgemeine Vegetationsschilderung und im dritten erörtert er die Florengeschichte des bernischen Hügellandes, wobei er besonders die Herkunft der xerothermen und glazialen Relikte berücksichtigt. K. Krause.

Brockmann-Jerosch, H. und E. Rübel: Die Einteilung der Pflanzengesellschaften nach ökologisch-physiognomischen Gesichtspunkten. Leipzig (Wilh. Engelmann) 1912. 72 S. mit 1 Abbildung im Text.

Verff. beabsichtigen, in ihrer Arbeit eine neue Einteilung der Pflanzengesellschaften nach einheitlichen ökologisch-physiognomischen Gesichtspunkten zu geben und gleichzeitig für die so erlangte Gruppierung eine internationale, leicht verständliche und kurze Nomenklatur zu schaffen. Sie lassen sich nirgends auf eine eingehende und vollständige Beschreibung der einzelnen Pflanzengesellschaften ein, sondern begnügen sich damit, deren Grenzen klarzulegen, was bei den meisten mit wenigen Worten geschehen ist. Die von ihnen geschaffene Einteilung und die dafür vorgeschlagene Nomenklatur wird am besten durch die Wiedergabe des ganzen Systems erläutert. Sie unterscheiden zunächst 4 verschiedene Vegetationstypen: Lignosa Gehölze, Prata Wiesen, Deserta Einöden und Phytoplankton. Innerhalb der Gehölze werden 6 Formationsklassen

unterschieden: 1. Pluviilignosa Regengehölze, 2. Laurilignosa Lorbeergehölze, 3. Durilignosa Hartlaubgehölze, 4. Ericilignosa Heidengehölze, 5. Deciduilignosa Fallaubgehölze und 6. Conilignosa Nadelgehölze; diesen 6 Formationsklassen entsprechen folgende 12 Formationsgruppen: 1. Pluviisilvae Regenwälder, 2. Pluviifruticeta Regengebüsche, 3. Laurisilvae Lorbeerwälder, 4. Laurifruticeta Lorbeergebüsche, 5. Durisilvae Hartlaubwälder, 6. Durifruticeta Hartlaubgebüsche, 7. Ericifruticeta Heiden, 8. Aestatisilvae Sommerwälder, 9. Aestatifruticeta Sommergebüsche, 10. Hiemisilvae Monsunwälder, 11. Conisilvae Nadelwälder, 12. Conifruticeta Nadelholzgebüsche. Der zweite Vegetationstypus der Prata Wiesen gliedert sich in 3 Formationsklassen: 1. Terriprata Bodenwiesen, 2. Aquiprata Sumpfwiesen, 3. Sphagnioprata Hochmoore, oder in 5 Formationsgruppen: 1. Duriprata Hartwiesen, 2. Sempervirentiprata immergrüne Wiesen, 3. Altoherbiprata Hochstaudenwiesen, 4. Emersiprata emerse Sumpfwiesen, 5. Submersiprata submerse Sumpfwiesen. Der dritte Vegetationstypus der Deserta Einöden zerfällt in 1. Siccideserta Steppen, 2. Siccissimideserta Wüsten, 3. Frigorideserta Kälteeinöden, 4. Litorideserta Strandsteppen, 5. Mobilideserta Wandereinöden. Für den letzten Vegetationstypus, das Phytoplankton, wird keine weitere Einteilung gegeben. Dieses ganze System stellt zunächst nur einen Versuch dar, klar und genau umschriebene Begriffe in die synökologische Nomenklatur einzuführen. Daß die obige Einteilung noch keine definitiv gültige sein wird, darüber sind sich die Verff. selbst einig.

K. Krause.

Rikli, M.: Lebensbedingungen und Vegetationsverhältnisse der Mittelmeerländer und der atlantischen Inseln. — Jena (Gust. Fischer) 1912, mit 32 Tafeln und 27 Abbildungen und Verbreitungskarten im Text. *M* 9.—.

Das Buch ist zur Einführung in das Studium der mediterranen und makaronesischen Flora bestimmt und wendet sich deshalb weniger an den ausgebildeten Pflanzengeographen als an die zahlreichen Reisenden, welche alljährlich die Mittelmeerländer besuchen und der Flora dieses Gebietes ein mehr oder weniger großes Interesse entgegenbringen. Der Verf. beschränkt sich deshalb in seiner Darstellung nur auf das Wesentlichste, allgemein Verständliche und legt großen Wert darauf, seine Ausführungen durch eine große Anzahl ausgezeichneter Vegetationsbilder zu erläutern. Der Inhalt des Buches gliedert sich in folgende 2 Teile:

I. Mediterraneis. — I. Umgrenzung des mediterranen Florenreiches. — II. Lebensbedingungen der Mittelmeerflora. — a) Jährliche Regenmenge und ihre jahreszeitliche Verteilung. — b) Wärmeverhältnisse. — c) Winde. — d) Insolation. — III. Die wichtigsten Lebensformen der Mittelmeerflora. — IV. Phänologie. — V. Die natürlichen Formationen der Niederungsflora. — a) die Wälder. — b) die Macchien. — c) Garigues und Felsheiden. — d) Strandformationen. — VI. Höhengliederung. — a) Die immergrüne mediterrane Höhenstufe (Oliven- oder Macchiengürtel). — b) Die mediterrane Bergstufe. — c) Die Oreophytenstufe. — VII. Kulturland. — VIII. Pflanzengeographische Gliederung. — a) Mediterrane Steppengebiete. — b) Mediterrane Subtropengebiete. — IX. Literatur.

II. Makaronesien: — I. Einleitung. — II. Klimatologie. — III. Allgemeiner Vegetationscharakter. Biologie. — IV. Die Kapverden. — V. Die Kanarischen Inseln. — VI. Die Madeiragruppe. — VII. Die Azoren. — VIII. Makaronesische Florenbestandteile Südwest-Europas. — IX. Literatur.

K. Krause.

Schmid, G.: Beiträge zur Ökologie der insektivoren Pflanzen. — Flora (1912). S. 335—383, mit 2 Tafeln und 1 Textfigur.

Die eingehenden Studien des Verfassers behandeln die bisher noch nicht exakt durchgearbeiteten Probleme, inwieweit die Insektivoren an den Stickstoff der Insektenbeute angewiesen sind und wiesehr sie diese überhaupt auszunutzen imstande sind. Da eine Wiedergabe all der interessanten Einzelheiten doch nicht möglich ist, mag hier nur die Zusammenfassung der Hauptergebnisse mitgeteilt werden.

1. Das Wurzelsystem und die Einrichtungen der Transpiration sind bei *Drosera rotundifolia* nicht hinreichend ausgebildet, um der Pflanze an ihren typischen Standorten die genügende Menge Bodennährstoffe zu übermitteln.

2. Hinsichtlich des Assimilationsparenchyms ergibt sich durchgehend für alle Insektivoren in mehr oder minder ausgeprägtem Maße eine primitive Ausbildung, die eine Beziehung zur Insektivorie wahrscheinlich macht.

3. Alle untersuchten Insektivoren (*Drosera*, *Dionaea*, *Pinguicula*, *Darlingtonia*) weisen insofern eine geringe Assimilationstätigkeit auf, als sie die durch Assimilation gebildete Stärke nur langsam verarbeiten oder ableiten und so nur langsam neuen Assimilationsprodukten Raum geben. Die Möglichkeit intensiver Assimilation ist unter künstlichen Bedingungen bei *Utricularia* gezeigt worden.

4. Verdauung und Aufnahme von Insektennahrung bewirken eine sichtlich schnellere Verarbeitung der Stärke und somit mittelbar eine Erhöhung der Assimilationstätigkeit der Pflanze.

5. Die schnellere Verarbeitung der Stärke in den Blättern der Insektivoren bei Fütterung hat mutmaßlich ihre Ursache in der Zufuhr von mineralischen Elementen.

6. Stärke, Glykogen, Fette und Fettsäure können von *Drosera* nicht verdaut werden. Sie sind ohne Nutzen bei der Ernährung der Pflanze auf dem Wege der Drüsen.

7. Aus den Reizerscheinungen auf die verschiedenen Stoffe lassen sich keine Schlüsse auf ihre Nährbedeutung ziehen. Unter natürlichen Verhältnissen kommen nur stickstoffhaltige Körper als Reizmittel in Frage. Sie bewirken das Einsetzen der Verdauungstätigkeit, mit der gleichzeitig andere mineralische Elemente aufgenommen werden, die in demselben Maße ein Bedürfnis der Pflanze befriedigen.

8. *Drosera* empfängt aus der Insektennahrung eine verhältnismäßig große Menge an Phosphor und Kalium (neben Stickstoff) und gewinnt auf diese Art die Elemente, die ihrem Substrate mangeln. E. Irmscher.

Hryniewiecki, B.: Anatomische Studien über die Spaltöffnungen bei den Dikotylen. — Bulletin de l'Académie des Sciences de Cracovie, Sér. B. 1912, p. 585—605, mit 5 Doppeltafeln.

Die Arbeit bildet die Fortsetzung der Anfang dieses Jahres vom Verf. publizierten Studien über einen neuen Typus von Spaltöffnungen bei Saxifragaceen, die er in vorliegender Studie als trichterförmige Spaltöffnungen bezeichnet. Hatte Verf. schon früher festgestellt, daß innerhalb der Gattung, *Saxifraga* der neue Typus nur bei *S. pennsylvanica* L. vorkommt, so bleibt dieses Ergebnis nach Untersuchung weiterer Vertreter der Gattung, speziell aus der Sektion *Boraphila*, bestehen. Ganz anders liegen die Verhältnisse bei *Ribes*. Hier konnte Verf. bei sämtlichen 21 untersuchten Arten den neuen Spaltöffnungstyp konstatieren. Um die Verbreitung desselben näher festzustellen, wurden die übrigen Familien der *Rosales* und zahlreiche andere durchgeprüft. Außer bei den Saxifragaceen, Cunoniaceen und Platanaceen wurden die trichterförmigen Spaltöffnungen noch bei einer *Crataegus*-Art, Celastraceen und vielen Compositen gefunden. Mit letzterer, speziell den Senecioneen befaßte sich Verf. genauer, da er hier 3 Typen von Spaltöffnungen, den normalen, den trichterförmigen und den Schwimmblatttyp antraf. Er führt aus, wie von dem sogenannten normalen Typus mit Vor- und Hinterhof, der besonders bei Keimblättern sehr weit verbreitet ist,

die beiden anderen ihren Ausgangspunkt genommen haben und schließt mit den Worten: »Welche äußere und innere Bedingungen die Erscheinung bald dieses, bald jenes Typus bewirken, bleibt noch zu untersuchen.« E. Irmscher.

Rost, E. und E. Gilg: Der Giftsumach, *Rhus toxicodendron* L., und seine Giftwirkungen. — Ber. der Deutsch. Pharmaz. Gesellsch. 22. Jahrg. Heft 6. S. 296—385 und 25 Abbildungen. — Berlin. (Gebr. Borntraeger) 1912.

Erschöpfende Darstellung der Giftwirkungen des *Rhus toxicodendron* auf Grund mehrfacher Experimente, auch ausführliche Schilderung der anatomischen Verhältnisse. E.

Ostenfeld, C. H.: A Revision of the Marine Species of *Chaetoceras* Ehrb. Sect. *Simplicia* Ostfd. — Meddelelser fra Kommissionen for Havundersegelser. Serie Plankton, Band 1. Nr. 10. — 11 S., mit 24 Fig. im Text. — Kopenhagen (C. A. Reitzel) 1912.

Es werden 6 Arten beschrieben und abgebildet. E.

Zacharias, E.: Über das teilweise Unfruchtbarwerden der Lübecker Johannisbeere (*Ribes pallidum* O. u. D.) — Jahrb. d. Hamb. Wissensch. Anst. XXIX. (1911) 3. Beiheft, S. 129—149.

Himmelbaur, W.: Einige Abschnitte aus der Lebensgeschichte von *Ribes pallidum* O. u. D. — Jahrb. d. Hamb. Wissensch. Anst. XXIX (1911) 3. Beiheft, S. 150—245. — Hamburg (Gräfe und Sollem) 1912.

Im Hamburger Marschgebiet wird ein *Ribes* gebaut unter dem Namen »Lübecker Johannisbeere«, das sich als ein Bastard von *Ribes petraeum* und *bullatum* und *Ribes rubrum* darstellt. Dieser Bastard trägt den Namen *Ribes pallidum* Otto u. Dietrich und ist beschrieben nach einem Strauch aus dem Berliner botanischen Garten, dessen Heimat der Kaukasus sein soll. Genannter Bastard hat die Eigenschaft, ohne sichtbare äußere Ursache seine angesetzten Früchte vor der Reife abzuwerfen und wird wegen dieser Eigentümlichkeit in Vierlanden »Afsmyter« genannt. Äußerlich kennzeichnen sich die »Afsmyter« durch starke Blüte, kleinere und andersfarbige Blüten, durch Längerwerden der Blütenstände und durch ein Abschälen der Rinde. Nach Angaben von Gärtnern soll die Unfruchtbarkeit in einer normaltragenden *Ribes pallidum*-Pflanzung von gewissen Zentren ausgehen; sichere Überlieferungen haben wir jedoch unter anderen von zwei unmittelbar neben einander vegetierenden Exemplaren von *Ribes pallidum*, die zur gleichen Zeit gepflanzt, daher naturgemäß dasselbe Alter haben und sich in denselben Vegetationsverhältnissen befinden, von denen das eine Exemplar zum »Afsmyter« geworden, während das andere normaltragend geblieben ist. — Eduard Zacharias bringt dann eine Aufstellung der Gründe, die Veranlassung zu dem Unfruchtbarwerden hätten geben können, kommt jedoch nach eingehender Untersuchung aller dieser, und auch von fremden Autoren angeführten Gründen zu keinem positiven Resultat.

Nach dem Tode von Zacharias (1911) setzt W. Himmelbaur die Untersuchung über das plötzliche Unfruchtbarwerden von *Ribes pallidum* auf zytologischem Wege fort. Die weibliche Gametophytenentwickelung wird von der Plazenta an verfolgt. Über ein einzelliges (selten zweizelliges) Archespor geht die Reduktionsteilung bis zur Triade. Eine vollkommene Tetrade ist nicht nachgewiesen worden. In dem normal angelegten birnförmigen Embryosack gehen die Antipoden in einer am Chalazaende befindlichen napfförmigen Vertiefung vor der Befruchtung zugrunde. Zwischen den Synergiden

(Halswandzellen) ist ein eigentümlicher Spalt (Kanal?) vorhanden. Die Integumente sind im Nucellus tief inseriert, die oben eine auffällig große Mikropyle freilassen. Eine besondere Auffälligkeit und Menge von Fehlschlägen sowohl bei den guttragenden Lübecker Johannisbeeren, wie bei den Afsmytern, bei der Embryosackentwickelung sind nicht vorhanden. Bei der Beobachtung der männlichen Gametophyten wurde eine fast gleichzeitige Teilung des Tapetums und des Archespors mit einem nur geringen Vorsprung des Tapetums festgestellt. Die Zellen beider unterliegen einer doppelten Teilung. Die Reduktionsteilung des Archespors ist eine normale, fortgesetzt bis zur vollkommenen Tetrade. Im Tapetum treten Unregelmäßigkeiten auf, z. B. mehrkernige Zellen und diese wiederum mit ungleichgroßen Kernen, eine Erscheinung, die wahrscheinlich durch eine ernährungsphysiologische Tätigkeit des Tapetums bedingt ist. Der Bau der reifen Pollenkörner ist als normal festgelegt und ferner, daß das Ausstäuben derselben zur Zeit der vollkommenen Reife und Befruchtungsfähigkeit der Samenanlage vor sich geht. Ein Sterilwerden des Pollenkorninhaltes ist festgestellt. Das Zugrundegehen des Anthereninhaltes kann auf allen Entwicklungsstufen sowohl beim Tapetum wie beim Archespor festgestellt werden; jedoch die hauptsächlichste Degeneration tritt nach der ersten Reifungsteilung ein. Die Sterilität der Pollenkörner scheint auf ein Verhungern infolge vorzeitiger Verkümmerung des Tapetums zurückgeführt werden zu müssen. Eine Vergleichung der guttragenden Lübecker Johannisbeere mit den Afsmytern erweist eine Steigerung der Unfruchtbarkeit von 20—40% auf über 95%, es tritt also beim Unfruchtbarwerden kein neues Stadium ein, sondern nur eine Steigerung der schon vorhandenen Unfruchtbarkeit. Himmelbaur schreitet dann, nachdem die Untersuchungen guter und schlechter Lübecker Johannisbeeren zu keinem positiven Resultat führen, zu einer Vergleichung mit anderen Bastarden. Es werden als vermeintliche unmittelbare Ursachen des Unfruchtbarwerdens Teilungsstörungen bei Reduktionsteilungen, Plasmastörungen chemischer Art, eine gewisse Plasmaarmut der einzelnen Zonen und lockere Lage der Pollenkörner herangezogen, aber alle diese Erscheinungen sind nur als Zeichen des Unfruchtbarwerdens aufzufassen und nicht als Ursache desselben. Schließlich weist Himmelbaur auf eine Betrachtungsweise hin, die auf systematisch-geographischer Grundlage basiert. Er versucht die Sterilität der Pollenkörner auf ein Zusammenwirken der Bastardnatur mit Eigenheiten der Kulturpflanze, auf Spaltungen am Mutterstock, auf die bei *Ribes*-Arten vorkommende Zweihäusigkeit, auf Mutationen und Füllungen zurückzuführen, aber alle diese Erklärungsversuche bleiben hypothetischer Natur.

von Brehmer.

Goebel, K.: Archegoniatenstudien. S. A. Flora CV. (1912).
XIV. *Loxsoma* und das System der Farne. l. c. S. 33—52.

Verf. fördert die Kenntnis der merkwürdigen Gattung *Loxsoma* durch die Beschreibung des bisher unbekannten Prothalliums und eine nähere Diskussion der Ringstruktur. Das Prothallium hat nichts gemeinsam mit dem der Hymenophyllaceen, teilt dagegen Eigenschaften mit den Cyatheaceen; und auch der Ring, der schon früher mit dem der Cyatheaceen verglichen wurde, kann in der Tat als reduzierte Form des Cyatheenringes betrachtet werden. Bowers Ansicht, *Loxsoma* sei im Sporangium verwandt mit *Gleichenia*, verwirft Verf., er hält die Gattung für eine der von den Cyatheaceen ausstrahlenden, zu den Polypodiaceen überleitenden Formen. Die oft versuchte enge Anknüpfung an die Hymenophyllaceen dürfte nun endgültig beseitigt sein. Dies Resultat gibt Gelegenheit, die großen Linien der Verwandtschaft bei den Farnkräutern zu erörtern, und u. a. darzulegen, wie der Öffnungsmodus der Sporangien für die Gruppierung der Leptosporangiaten zu benutzen sei. L. Diels.

—— XV. Die Homologie der Antheridien- und der Archegonienhüllen bei den Lebermoosen. l. c. S. 53—70.

Die Homologie zwischen Antheridien und Archegonien im Gesamtaufbau und in der Anordnung hatte Verf. früher besprochen; das Verhältnis der Hüllbildungen faßt vorliegende Studie bei den Lebermoosen ins Auge. Verf. gelangt dazu, mit den Hüllen der Antheridien die Perianthien der Archegonien zu homologisieren, sowohl bei thallosen wie bei foliosen Arten. Die Perichaetien anderseits finden kein Homologon bei den Antheridien; sie kommen übrigens nur bei thallosen Formen vor. Daß die Entwickelung dieser Perianthien und Perichaetien ganz oder teilweise von einem epigamen Reiz abhängt, ist für ihre morphologische Auffassung natürlich belanglos.

L. Diels

Chamberlain, Ch. J.: Morphology of *Ceratozamia*. — S. A. Bot. Gaz. LIII. (1912) p. 1—18. pl. I.

An planmäßig gesammeltem Material setzt Chamberlain seine Cycadaceen-Studien fort, und kann diesmal die Beschreibung von *Ceratozamia mexicana* mitteilen. Bemerkenswert gegenüber anderen Cycadeen verhält sich der Pollenschlauch darin, daß er neben dem gewöhnlichen (primären) Haustorium später von seinem basalen Abschnitt aus ein ganzes System von secundären entwickelt. Die Bauchkanalzelle ist gewöhnlich sehr klein, aber sie kann sich auch vergrößern, und ist dann vielleicht, wie Verf. vermutet, imstande, die Eizelle zu befruchten. — Nach der Befruchtung gelangen öfters mehrere Suspensoren und junge Embryonen zur Verschmelzung, so daß 5 befruchtete Eier statt 5 mitunter nur 4—1 Embryonen anlegen. Im reifen Samen ist allerdings nur 1 Embryo mit 1 Keimblatt vorhanden. L. Diels.

Muschler, R.: A Manual Flora of Egypt. 2 Bde. 1312 S. Berlin (Friedländer & Sohn) 1912. *M* 40.—.

Eine zum Bestimmen geeignete Flora fehlte Ägypten seit langer Zeit, und dieser Mangel machte sich umso stärker geltend, je zugänglicher das Land in unseren Tagen geworden ist. Auch hat die floristische Erforschung solche Fortschritte gemacht, daß zu Ascherson und Schweinfurths »Illustration de la Flore d'Egypte« (1889, mit Supplement) eine zeitgemäße Ergänzung allgemein vermißt wurde. Muschlers Buch füllt beide Lücken aus. Es ist eine Bestimmungsflora etwa im Stile der britischen Kolonialfloren. Zu ihrer Ausarbeitung verwertete Verf. bedeutende eigene Erfahrungen und Sammlungen; außerdem aber standen ihm ständig P. Ascherson und Schweinfurth zur Seite, also die besten Kenner der Flora des Gebietes, in deren Sammlungen er auch die wichtigsten Herbarien, die von dort existieren, zur Verfügung hatte. Die Grundlagen des Werkes sind also denkbar zuverlässig. Und so ist zu erwarten, daß sich die Flora in der Praxis gut bewähren und verdienten Anklang finden wird.

Die Zahl der aus Ägypten bekannten Arten, die 1889 etwa 1316 betrug, hat sich um etwa 200 gehoben; freilich mögen manche Spezies dieses Zuwachses nur als naturalisiert zu betrachten sein. Die Verbreitung sämtlicher Arten innerhalb Ägyptens sowohl wie über die sonstigen Gebiete der Erde ist in zwei tabellarischen Listen (S. 1100 bis 1199) ausführlich angegeben. Der pflanzengeographische Abschnitt (S. 1072—1099) hält fest an der naturgemäßen, von Ascherson und Schweinfurth eingeführten Gliederung in mediterrane Region, Delta-Region, Oasen, Wüsten-Region, Rote Meer-Region. Jede dieser Regionen mit ihren event. Unterabteilungen ist klimatisch und geographisch charakterisiert, auch sind die für jede einzelne bezeichnenden oder endemischen Arten aufgeführt. Diese Spezial-Verzeichnisse hat Verf. aus Aschersons sehr präzisem Autoreferat im Botan. Centralblatt XXIX (1887) 262 ff. fast ungeändert übernommen. Es ist schade, daß er sie nicht nach seinen eigenen Listen modernisiert hat; nicht einmal in der Nomenklatur sind sie mit der Manual Flora überall conform gemacht, bilden also in dem Werk einen fremden Einschlag, der weil er von besonderem phytogeographischem

Interesse ist, und weil er seinerzeit so genau gearbeitet war, doppelt verdient hätte, auf den Standpunkt der heutigen Kenntnisse gebracht zu werden.

S. 1069—1071 ist ein kurzer Abriß der botanischen Erforschungsgeschichte von Ägypten gegeben. Eine Liste der in Ägypten am häufigsten kultivierten und in Gärten zu findenden Gewächse (S. 1200—1204), und das Verzeichnis der arabischen Pflanzennamen (S. 1227—1311) werden bei der Benutzung des Buches sehr willkommen sein.

L. Diels.

Tobler, Friedrich: Die Gattung *Hedera.* Studien über Gestalt und Leben des Efeus, seine Arten und Geschichte. Mit 57 Abbildungen. 151 S. Jena (Gust. Fischer) 1912.

—— Statistische Untersuchungen über den systematischen Wert der Sternhaare bei *Hedera.* (Zeitschr. für induktive Abstammungs- und Vererbungslehre. Bd. VII, Heft 3/4. 1912. S. 290—307).

Versuche zur Frage nach den Ursachen des Plagiotropismus waren für den Verf. zunächst der Ausgangspunkt für die im vorliegenden schönen Werke niedergelegten Ergebnisse; durch Studium der Keimpflanzen wollte der Verf. jene Ursachen in anderer Weise aufdecken als bisher. Dabei ergaben sich ihm ganz von selbst Zweifel an der Richtigkeit der vielfach vertretenen Ansicht über die Formgleichheit der Primär- und Altersblätter beim Efeu. Als er dieser Frage in ausgedehnten Kulturen nähertrat, stellte sich die Notwendigkeit der systematischen Revision der Arten heraus. Und so rundete sich das Bild zu einer Art von biologischer Monographie des Efeus auf fester systematischer Grundlage ab. — Die durch zahlreiche gute Abbildungen geschmückte Arbeit gliedert sich in 5 Abschnitte. Der 1. Abschnitt betrachtet die allgemeinen Verhältnisse der Gattung *Hedera*, ihre Stellung im System der Araliaceen, ihre Morphologie und Anatomie. Ein besonderes Kapitel ist der Behaarung gewidmet. Seemann, der Monograph der Araliaceen, hat zuerst die Arten des Efeus nach den Merkmalen der Haare zu unterscheiden versucht; dieses Einteilungsprinzip hat der Verf. mit glücklichem Griffe aufgenommen und an der Hand zum Teil recht mühevoller Untersuchungen wesentlich verbessert und weiter ausgebaut. Seine Forschungen über die Haare sind in ausführlicher Form in der obengenannten zweiten Abhandlung niedergelegt. Durch umfangreiche Zählungen an den Haaren hat er es versucht, den Sachverhalt klarzulegen. Seemann hatte die Zahl der Strahlen an den Sternhaaren zur Abtrennung von *H. canariensis* gegenüber *helix* benutzt, während er seine 3. Art *colchica* durch Schuppenhaare charakterisierte. Der Verf. fand, daß zwei Sorten von Haaren bei *H.* vorkommen, Sternhaare und Schuppenhaare; die Entwickelungsgeschichte belehrte ihn, daß beide Sorten von sehr frühen Stadien an ein völlig verschiedenes Verhalten zeigen, daß also ihre Verwertung zu systematischen Zwecken ganz berechtigt ist. Für die Zahl der Strahlen an den Haaren ermittelte er aus vielen Zählungen Mittelwerte, sogenannte »Haarzahlen«, die als Characteristica gelten können; neben ihnen sind aber noch gewisse Grenzwerte von Wichtigkeit. Durch Ernährungsdifferenzen zeigt sich die Haarzahl nicht beeinflußt; sie ist also, wie Seemann ganz richtig annahm, ein systematisches Merkmal. Dagegen ist die Größe der Haare durchaus schwankend, besonders zeigen Kulturexemplare größere Haare als wilde. — Der 2. umfangreichste Abschnitt bringt die Übersicht über die Arten, die sich auf ein sehr reiches Material stützt. Der Verf. unterscheidet 6 Arten. Man kann sie in 2 Gruppen gliedern. Es besitzen nämlich Sternhaare die Arten *H. helix* (mit der var. *hibernica*) und *poetarum* (mit der var. *taurica*); Schuppen- oder Büschelhaare haben: *canariensis*, *colchica*, *himalaica* (mit der var. *sinensis*), *japonica*. Unser gewöhnlicher Efeu *H. helix* L. unterscheidet sich von *poetarum* durch schwarze Beeren, während *poetarum* größere goldgelbe Beeren besitzt. *H. helix* var. *hibernica* stellt das

Hauptkontingent für den Efeu der Gärten; die Pflanze, in Irland heimisch, hat größere Blätter, größere Dolden und Haare mit mehr Strahlen als die typische *helix*. *H. poetarum* Bertol. ist im Mittelmeergebiet von Italien bis Transkaukasien nachgewiesen. Die vom Verf. unterschiedene neue Varietät *taurica* ist in der Krim zu Hause; sie vermittelt zwischen *poetarum* und *colchica* und bedarf noch weiterer Aufklärung. *H. canariensis* Willd. gehört Makaronesien und Nordafrika an; sie hat schwarze Beeren. Im Osten des Mittelmeergebietes wird sie von *H. colchica* C. Koch vertreten, einer besonders für die Kaukasusländer sehr charakteristischen Art, die mit ihrem üppigen Laubwerk, ihrem mächtigen Wachstum einen prachtvollen Schmuck der Wälder bildet. Sie zeichnet sich besonders durch die derben Blätter und die goldgelbe Behaarung der jüngeren Teile und Blütenstände aus; dadurch weicht sie von der spärlich und grauweißlich behaarten *canariensis* ab. Noch weiter nach Osten im Himalaya, wird sie von *H. himalaica*, einer zuerst vom Verf. unterschiedenen Art, abgelöst, die bisher gänzlich verkannt worden war. Diese Art zeigt an den blühenden Sprossen schmale weidenähnliche Blätter; die Blätter der sterilen Sprosse sind ebenfalls deutlich längsgestreckt, und ihre Gesamtform ist eine deutlich fiederig gelappte, nicht handförmige, wie bei den anderen Arten. Die Beeren werden sehr groß, zeigen gelbe oder rötliche Farbe. Der Verf. stellt zu dieser Art, die an der Flora der Himalaya-Wälder einen wichtigen Anteil hat und oft gewaltige Dimensionen erreicht, eine neue Varietät *sinensis*, die in den Gebirgen Chinas heimisch ist. Japan und Korea besitzen eine eigene Art, *H. japonica* nov. spec.; sie unterscheidet sich von den benachbarten Arten (*himalaica* und *sinensis*) durch bescheidenen Wuchs und kleinere schwarze Beeren. — Der 3. Abschnitt, betitelt »Zur Physiologie des Efeus«, behandelt Dorsiventralität und Plagiotropismus, Psychroklinie, Rotfärbung, Wechsel der Blattform. U. a. gelang es dem Verf. durch langwierige Versuche mit dem Klinostaten festzustellen, daß das Erreichen einer gewissen Länge der schwachen Achse bei normaler Streckung der Internodien und Ausschluß einseitiger Beleuchtung genügt, um aus dem orthotrop-radiären Stamm die dorsiventralplagiotrope Ranke hervorgehen zu lassen. Es gibt zur Anthocyanbildung neigende Rassen. Die Fähigkeit der Anthocyanbildung hat sich an nördlicheren Standorten ausgebildet, sie erscheint aber als ein unabhängig vom Standort sich erhaltendes vererbbares Merkmal. Den Wechsel der Blattform, der schon lange die Aufmerksamkeit der Forscher gefesselt hat, konnte der Verf. viel klarer verfolgen als alle Vorgänger, da es ihm gelungen war, die Arten schärfer von einander zu sondern. Am ausgeprägtesten ist die Verschiedenheit in der Blattform bei *H. helix* f. *typica*; den Gegensatz bildet *colchica*, wo er fast verschwindet. — Der 4. Abschnitt beschäftigt sich mit dem Efeu in der Gartenkultur. Es sind zahllose Gartenformen gezogen worden, die zum erstenmal von S. Hibberd in einer für gärtnerische Zwecke 1872 verfaßten Monographie zusammengestellt wurden. Verf. war es hauptsächlich darum zu tun, die Richtungen zu verfolgen, in denen eine Modifikation der Efeu-Arten beobachtet worden ist, und zu sehen, wie diese Prozesse bei den verschiedenen Arten verlaufen. Für die zahlreichen Formveränderungen sind wohl Ernährungsunterschiede verantwortlich zu machen; z. Teil handelt es sich aber auch wohl um Varietäten. Diese sind zahlreicher an den Jugendformen, seltener an den reifen Pflanzen, bei *H. helix* auffallender als bei anderen Arten. Es können ganz verschiedene Blattform besitzende Jugendformen zur gleichen Blattform übergehen, wenn sie in das Altersstadium eintreten. Der Verf. gibt ein langes Verzeichnis der Gartenformen; bei jeder fügt er die zugehörige Spezies bei; den Hauptanteil hat natürlich *helix*. — Der letzte Abschnitt ist für Philologen und Kulturhistoriker von besonderem Interesse; er behandelt die Geschichte des Efeus. Diese Pflanze steht bekanntlich im Altertum in engster Beziehung zum Dionysos-Kultus. Die Etymologie der antiken Bezeichnungen läßt keineswegs eine Übernahme dieses Kultus samt Efeu direkt aus Indien oder gar aus Ägypten nach Griechenland nötig erscheinen. Ein innerer ursprünglicher Grund für die Verbindung

Dionysos-Rebe-Efeu ist nach Verf. wohl die tatsächlich vorhandene große Parallele zwischen den Verbreitungsgebieten beider Pflanzen. Beide haben dahin, wo sie wild nicht vorkommen, auch wohl die Reise gemeinsam gemacht, vielleicht mit der Einschränkung, daß das Gebiet des Efeu an sich weiter war, daß der Kult aber seine Anpflanzung beförderte. Die Sprachwurzeln der antiken Worte für Efeu sollen in die Gegend des schwarzen Meeres oder Transkaukasien zurückgehen; manche suchen auch dort die Heimat des Weinstocks. Noch heute sind Efeu und Rebstock in dortiger Gegend Gefährten einer Landschaft, wie zugleich im Himalaya und im Balkan. Die reichliche Verwendung des Weinbaues im Kultus verbot sich von selbst; man nahm dafür den in Blattform ähnlichen immergrünen Efeu. Die Kenntnisse des Altertums über die Verbreitung der Pflanze waren jedenfalls schon recht ausgedehnte, und ebenso hatte man bereits damals viele interessante Tatsachen aus der Morphologie und Systematik der Formen festgestellt. Zum Beispiel unterschieden die Alten schon die gelbfrüchtige *H. poetarum*, sie wird in der Tat bei den Dichterkränzen am meisten erwähnt. Natürlich findet sich neben vielen richtigen Beobachtungen auch manches falsche, das dann leider sich durch die mittelalterliche Naturwissenschaft teilweise bis in die Neuzeit erhalten hat. H. Harms.

Macdougal, D. T.: The Water-balance of Desert-Plants. — Ann. of Bot. XXVI, No. CI. January 1912, p. 72—93, pl. VI—X.

Verf. beschreibt das Verhalten einiger Succulenten, Knollen und Zwiebeln, wenn sie künstlich ohne Wasserzufuhr gehalten wurden. Die Versuche fanden statt zu Tucson (Desert Laboratory), teils im Zimmer, teils im Freien. Von den (leider wenig übersichtlich dargestellten) Resultaten sei erwähnt, daß z. B. *Echinocactus Wislizeni* im Freien in 13 Monaten 48%, im schattigen Zimmer in 30 Monaten 13%, *Carnegiea gigantea* (*Cereus gigantea*) in 16 Monaten im Freien 23% des Gewichts verloren und noch lebten. Allerdings unterbleibt vielfach dabei sowohl Wachstum wie Blütenbildung. Zugleich wird der Gewichtsverlust mit steigender Dauer der Wasserentziehung immer geringer. Verlor z. B. ein *Echinocactus* anfangs täglich 15,6 g, so verlor er ein Jahr später (nach einem Gewichtsverlust von 7%) — natürlich ceteris paribus — nur noch 4 g in der selben Zeit. Die Erklärung dieser Erscheinung steht noch aus. Die Saftkonzentration reicht bei weitem nicht aus, da der osmotische Druck in obigen Fällen nur um 5—6% ansteigt, was nach Livingstone nicht von Belang wäre. Auch die Verringerung der Succulenz, d. h. das Kleinerwerden der Proportion Wasser zu Flächeneinheit der Oberfläche genügt nicht. Wasseraufnahme von außen findet zwar in den toten Dornen statt, kommt aber vital nicht in Betracht. Andere Möglichkeiten werden nicht näher erörtert, doch möchte Verf. in Veränderung der Membranen den Hauptgrund suchen. L. Diels.

Wangerin, W.: Über den Reliktbegriff und die Konstanz der Pflanzenstandorte. — Festschr. Preuß. Bot. Vereins Königsberg i. Pr. (1912?), S. A. 27 S.

Der Aufsatz erörtert den Reliktbegriff im allgemeinen und betrachtet seine Anwendung auf die deutsche Floristik, wobei Verf. eine gut orientierende Kritik der neueren Literatur darüber gibt. Er macht dabei aufmerksam auf die »Konstanz der Standorte«, die wie bei manchen anderen Pflanzen so auch bei solchen Relikten häufig nachzuweisen ist. Darin liegt ja in der Tat eine sehr beachtenswerte Erscheinung. Aus Kräuterbüchern und alten Floren teilt Wangerin verschiedene Beispiele dafür mit, welche früher bekannte Fälle solcher Permanenz in interessanter Weise vermehren. L. Diels.

Handel-Mazzetti, H. Frh. v.: Pteridophyten und Anthophyten aus Mesopotamien und Kurdistan sowie Syrien und Prinkipo. — S. A. Ann. k. k. Naturhist. Hofmus. Wien XXVI (1912).

Die 1910 im Auftrag des naturwissenschaftlichen Orientvereins zu Wien unternommene Expedition nach Mesopotamien und Kurdistan ergab an Pflanzen etwa 3200 Nummern. In vorliegendem Heft, das ein kurzes Itinerar enthält, beginnt die systematische Bearbeitung; sie wird für die Flora des Orientes einen wertvollen Beitrag liefern. Besonders förderliche Angaben bringt dieser erste Abschnitt über die *Salix*-Arten des Gebietes, über einige *Polygonum*, *Euphorbia* und mehrere kritische Species der Centrospermen. L. Diels.

Pirotta, R. e F. Cortesi: Relazione sulle piante raccolte nel Karakoram dalla spedizione di S. A. R. il Duca degli Abruzzi. Bologna 1912. 22 S.

Kleine Sammlung aus Baltistan zwischen 2400 und 5500 m; das meiste ist in den Berichten Sir W. M. Conways schon von dort erwähnt. L. Diels.

Takeda, H.: Notes on some new and critical plants from Eastern Asia. S. A. Kew Bulletin 1912. S. 214—223.

Der kleine Aufsatz bespricht *Arisaema japonicum* und *serratum* und einige japanische *Calamagrostis*, erklärt *Glaucidium pinnatum* Fin. et Gagnep. (C. China) = *Hylomecum japonicum* und *Hydrastis jesoensis* Sieb. = *Glaucidium palmatum*, ordne die japanischen Formen von *Leucothoë Grayana* (Eric.), und gliedert die Spezies von *Tripterygium* (Celastr.), wobei auch die Gattungsdiagnose ergänzt wird.
L. Diels.

Voigt, A.: Lehrbuch der Pflanzenkunde für den Unterricht an höheren Schulen, sowie für die erste selbständige Fortbildung der in den Anfangsgründen der Pflanzenkunde geschulten Jugend. Zweiter Teil: Schulflora oder Systematik und spezielle Botanik der Farn- und Samenpflanzen in analytischer Behandlungsweise, mit besonderer Berücksichtigung der Flora Deutschlands, zugleich ein Hilfsmittel zum Pflanzenbestimmen, mit 177 in den Text gedruckten Abbildungsgruppen oder Einzelbildern (X, 403 S.). — Hannover und Leipzig (Hahnsche Buchhandlung) 1912. *M* 7.—.

Diese »Schulflora« ist etwas mehr als eine gewöhnliche Schulflora, sie ist eine Einführung in das natürliche System der höheren Pflanzen von den Pteridophyten aufwärts. Zugrunde gelegt ist das auch in der Synopsis von Ascherson und Graebner angenommene der »Natürlichen Pflanzenfamilien«, das allmählich in den neueren Ausgaben von Englers Syllabus noch einige Verbesserungen erhalten hat. Daß in dem vorliegenden Lehrbuch das Hauptgewicht auf die umfassenden systematischen Begriffe, wie Klassen, Familienreihen, Familien, Gattungsgruppen usw. gelegt wird, können wir nur billigen, weil dadurch der Sinn für die natürlichen Verwandtschaftsverhältnisse geweckt wird und die weiteren Gesichtspunkte der speziellen Botanik dem Schüler eröffnet werden. Zur Artbestimmung sind die meisten in Deutschland häufigen Pflanzen ausgewählt, doch sind bei Gattungen, deren Arten größtenteils schwer unterscheidbar sind, wie bei *Carex*, *Rumex*, *Chenopodium*, *Rubus*, *Hieracium*, auch häufige Arten nicht berücksichtigt. Hier ist der Verf. zu weit gegangen, da wenigstens von den erstgenannten Gattungen viele ausgelassene Arten Vegetationsformationen charakterisieren,

und für die Erfassung dieser muß bei der Jugend ebenso gewirkt werden, wie für die Erfassung der Verwandtschaftsverhältnisse. Dies geschieht übrigens auch in dem vorliegenden Buch durch eingehendere Angaben über Verbreitung und Standortsverhältnisse wichtiger Arten. Ferner wird auf spezielle Organographie, Biologie und Ökologie Wert gelegt. Die Abbildungen sind meist Darstellungen von Blütenständen, Blüten und Früchten. Nicht befreunden können wir uns der Voransetzung der deutschen Namen. Die Association internationale des botanistes hat ausdrücklich der Beachtung der Botaniker aller Nationen empfohlen, bei ihren Darstellungen von dem Gebrauch der nicht lateinischen Namen bei Vegetationsschilderungen und anderen Darstellungen abzusehen. In der Tat führt der Gebrauch solcher Namen oft zu großen Mißverständnissen, und es ist richtiger, daß der Schüler von vornherein die Notwendigkeit der internationalen lateinischen Bezeichnung einsieht. Bei den Pflanzen, welche wirklich allgemein eingebürgert und nicht mißzuverstehende deutsche Namen erhalten haben, mögen diese ihm auch eingeprägt werden. Die lateinischen Pflanzennamen sind aber das unentbehrlichste Handwerkszeug für die spezielle Botanik sowohl wie auch für andere Disziplinen der Pflanzenkunde. E.

Dunn, St. Tr.: A Revision of the Genus *Millettia* W. et A. — Journ. Linn. Soc. London XLI. Nov. 1912, p. 123—243.

Die große formenreiche und schwierige Leguminosengattung *Millettia*, die in den Tropen und Subtropen der Alten Welt weit verbreitet ist, bedurfte schon lange einer Revision und Klärung, umso mehr, da in neuerer Zeit besonders aus dem tropischen Afrika eine größere Anzahl neuer Arten beschrieben worden war. Dieser Aufgabe hat sich der Verf. mit gutem Gelingen unterzogen; er hat die Gattung von manchen ihr fremden Elementen befreit und an der Hand eines sehr reichen Materials die Arten genau geprüft und schärfer von einander gesondert. Ganz besonders fehlte es an einer guten Einteilung, was die Übersicht über die Arten so sehr erschwerte. Verf. hat eine ganz neue Gruppierung in 15 Sektionen gegeben, die größtenteils natürlichen Zusammenhängen zu entsprechen scheinen, da sie auch pflanzengeographisch bestimmt charakterisiert sind. Verf. beginnt mit der in Burma, Siam und China entwickelten Sektion *Typicae*, wozu u. a. die formenreiche *M. pulchra* Kurz gehört und läßt dann noch 7 weitere asiatisch-australische Sektionen verschiedenen Umfanges folgen. Die 9. Sektion *Efulgentes* eröffnet den Reigen der afrikanischen Arten. Sie ist die umfangreichste, 25 Arten zählende Sektion, die allerdings erst in neuester Zeit genauer bekannt geworden ist; ihre Arten zeichnen sich durch oft prächtige silber- oder goldglänzende Behaarung aus. Die Sektionen 10—15 gehören ebenfalls dem afrikanischen Kontinent an, mit Ausnahme von Sektion 14 (*Polyphyllae*), in der wir neben einer Art des Kongogebietes zwei madagaskarische Formen finden. Der Habitus der Arten ist ein recht wechselnder; neben aufrechten Sträuchern oder Bäumen finden wir hochklimmende Lianen. Die Blütenstände mehrerer Arten sind von großer Schönheit und prächtiger Farbe, solche Arten verdienen daher als Zierbäume angepflanzt zu werden; bekanntlich ist die Gattung *Millettia* sehr nahe verwandt mit der schönen sog. Glycine unserer Gärten, der kletternden *Wistaria sinensis*. Die Umgrenzung und Benennung der Sektionen rührt vom Verf. her, mit Ausnahme der asiatischen Sektion *Otosema*, die schon Bentham aufgestellt hat. Die Gattung zählt jetzt 135 Arten; wie stark der Anteil Afrikas gestiegen ist, geht daraus hervor, daß wir jetzt an 70 Arten aus diesem Weltteil kennen, während Baker in Olivers Fl. Trop. Afr. nur 11 Arten aufzählte. Afrikas Anteil übertrifft also jetzt den des tropischen Asiens. Wer sich mit afrikanischen Leguminosen befaßt hat, weiß, wie schwer es ist, besonders wenn Hülsen fehlen, die Gattungszugehörigkeit einer *Millettia*-ähnlichen Pflanze richtig zu bestimmen; gerade in dieser Hinsicht ist die Arbeit des Verf. sehr dankenswert, da er auch die

verwandten und ähnlichen Gattungen studiert hat und dadurch in der Lage war, manche Irrtümer aufzuklären. So konnte er z. B. nachweisen, daß manche Arten der Dalbergieen-Gattung *Lonchocarpus* zu *Millettia* gestellt werden müssen und umgekehrt. Die Zahl der vom Verf. selbst beschriebenen Novitäten beträgt 38, von denen der größere Teil allerdings bereits früher von ihm kurz charakterisiert worden war. Sehr nützlich sind die beigegebenen Schlüssel zur Bestimmung der Arten, die oft in diesem Formenkreise nicht leicht ist. Die Sammlerliste wird die Identifizierung noch unbenannter Herbarexemplare wesentlich erleichtern. — Die früher mit *Millettia* vereinigte malayische Gattung *Padbruggea* Miq. hat Verf. wiederhergestellt und ihr zugleich eine zweite Art beigesellt, die bisher als *Millettia* ging. Gewisse andere *Millettia*-Arten Süd-Asiens, ausgezeichnet durch gestielten Fruchtknoten und einsamige nicht aufspringende Hülse hat er als Vertreter einer neuen, sechs Arten zählenden Gattung *Adinobotrys* betrachtet, zu der auch die Gattung *Whitfordiodendron* Elmer von den Philippinen gehört. Für gewisse früher als *Lonchocarpus* beschriebene Arten Afrikas mit abwechselnd gestellten Blättchen stellte er die neue sehr natürliche Gattung *Craibia* auf, die, wie sich nach dem Bekanntwerden der Hülse ergab, jedenfalls in die Nähe von *Millettia* gehört; in die Nachbarschaft von *Craibia* ist auch die vom Ref. aufgestellte Gattung *Schefflerodendron* zu bringen, die sich durch die Bekleidung mit Drüsen auszeichnet. H. Harms.

Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Zentral-Afrika-Expedition 1907—1908 unter Führung Adolf Friedrichs, Herzogs zu Mecklenburg. Band II. Botanik. Herausgeg. von J. Mildbraed. Lief. 5: Dikotyledoneae-Choripetalae II. Geraniales-Malvales. S. 421—507 und Taf. 47—67. Ausgegeb. am 6. Okt. 1912. ℳ 4.20.

Auch dieses Heft bringt neben der Aufzählung schon bekannter Arten die Beschreibung von zahlreichen neuen Arten und auch Gattungen aus mehreren Familien. Es wurden bearbeitet von A. Engler: *Linaceae*, *Rutaceae* (6 neue *Fagara*), *Simarubaceae*, *Burseraceae*, *Malpighiaceae*, *Dichapetalaceae* (11 neue *Dichapetalum*, 5 Tafeln), *Anacardiaceae*, *Icacinaceae*, *Rhamnaceae*; *Sterculiaceae* (neu 1 *Dombeya*, 2 *Leptonychia*, 1 *Sterculia*, 1 *Pterygota*); Prof. Harms bearbeitete die *Meliaceae* (1 neues *Entandophragma*), R. Phodat die *Polygalaceae*. Prof. Pax, der sich schon so große Verdienste um die Bearbeitung der afrikanischen *Euphorbiaceae* erworben hat, wiederholt die Beschreibungen zahlreicher neuer Arten, welche bereits in Englers Botanischen Jahrbüchern veröffentlicht werden mußten, da die vorliegenden Hefte nur langsam erscheinen können; abgebildet sind die neuen Gattungen *Lingelsheimia*, *Baccaureopsis*, *Mildbraedia*. Prof. Loesener bearbeitete die *Aquifoliaceae*, *Celastraceae* und *Hippocrateaceae*: 2 neue *Hippocratea* und 3 neue *Salacia*, die bereits in Englers Jahrbüchern beschrieben wurden, hier aber abgebildet sind. Die *Sapindaceae* sind von Gilg und Radlkofer bearbeitet; neu sind 4 *Allophylus*, 1 *Deinbollia*, 1 *Chytranthus*, 2 *Lychnodiscus*, 1 *Blighia* (abgebildet). Von dem verstorbenen Prof. Gürke sind aus der Familie der *Melianthaceae* 3 neue *Bersama* beschrieben. Prof. Gilg wiederholt die Beschreibungen von 5 neuen *Impatiens* (mit 2 Abbildungen); derselbe Autor hat mit Dr. Brandt die *Vitaceae* bearbeitet (5 neue *Cissus*, schon in Englers Jahrb. publiziert). Dr. Burret beschreibt von den *Tiliaceae* 2 neue *Grewia*, 1 *Desplatzia*, 1 *Ledermannia*. Die Beschreibung der *Malvaceae* von Gürke und Ulbrich enthält nichts Neues. E.

Fedtschenko, B., und A. Fleroff: Rußlands Vegetationsbilder. Erste Serie, Heft 1 und 2: A. Fleroff, Vegetationsbilder aus Mittel-Rußland, 12 Tafeln mit 15 Seiten Text russisch und 15 Seiten deutsch.

Petersburg 1907. Einzelpreis pro Heft *M* 5.—, für die erste Serie (4 Hefte) *M* 12.50. — Zu beziehen durch Friedländer u. Sohn, Berlin.

In Bd. XLVIII dieser Zeitschrift, Literaturber. S. 19, war das 4. Heft dieser sehr zu begrüßenden Publikation angezeigt. Es waren aber noch nicht die vorher herausgegebenen Hefte hier besprochen worden. Bei der Wichtigkeit des Unternehmens für die Pflanzengeographie halten wir es für notwendig, auch auf diese Hefte aufmerksam zu machen, zumal der deutsche Text es ermöglicht, mit der Vegetation solcher Gebiete bekannt zu werden, über welche vorzugsweise nur russische Literatur existiert. In den beiden ersten Heften wird die Vegetation des Oka-Beckens dargestellt und besprochen. Die in Betracht kommenden Formationen sind im wesentlichen Wälder, Sumpf und Wiesen. Fleroff kam zu der Überzeugung, daß die schon von früheren Autoren hervorgehobene Anwesenheit südlicher Pflanzen im Tale der Oka, im mittleren und unteren Lauf derselben, mit der Verschleppung dieser Pflanzen durch Wasser, Eis, Menschen und Tiere erklärt werden müsse. Unter günstigen topographischen Verhältnissen können von der Oka und ihren Nebenflüssen angeschwemmte Pflanzen sich in größeren Massen ansiedeln.

Heft 3: **B. Fedtschenko:** Vegetationsbilder aus dem Amurgebiet, 6 Taf., mit 9 S. russischem und 9 S. deutschem Text. — St. Petersburg 1908.

Es werden 5 Waldbilder und ein Bild der sogenannten »gelben Steppe«, die aber eine richtige Wiesenformation ist, vorgeführt. In kurzen Zügen werden die bedeutenden Veränderungen im Vegetationsbestand des Amurgebietes besprochen, welche wir bemerken, wenn wir uns von Westen nach Osten bewegen oder uns von den Gebirgsspitzen in die Täler begeben. Von der westlichen Seite geht die daurische Flora bis in das Gebiet des Amurstromes hinein; es zeichnet sich durch trockenes Klima aus und beherbergt vorzugsweise Steppenformen, es nimmt das östliche Transbaikalien und die östliche Mandschurei ein. Im südlichen Teil des Amur-Stromgebietes herrscht die mandschurische Flora, welche wir dem nördlichen extratropischen Ostasien zurechnen, und zieht sich nördlich bis zu dem Burejagebirge und der Tscherjajewa Stanitza des Amurtales. Nach Komarow bestanden die ursprünglichen Wälder aus Nadelhölzern, besonders *Pinus koraiensis* und *Abies nephrolepis*. Infolge der Veränderungen durch menschliche Tätigkeit und durch Waldbrände traten an die Stelle der Nadelwälder Laubwälder (4 *Acer*, 2 *Tilia*, *Juglans manschurica*, *Quercus mongolica*). Das folgende Stadium stellen Eichenwälder dar, welche sich nur auf steinigen und trockenen Abhängen entwickeln, sowie Gebüsche von *Corylus heterophylla* und *Lespedeza bicolor*. Die mandschurischen Wiesen sind entweder das letzte Stadium der Vernichtung der Baumvegetation oder aber vernachlässigte Äcker. Von den Ochotzker Ufern des Stillen Ozeans bis auf das Burejagebirge zu herrschen Waldungen von *Picea ajanensis* und *Abies sibirica*, desgleichen Torfmoore mit *Larix dahurica* und dem Knieholz *Pinus pumila*.

E.

Yapp, R. H.: *Spiraea Ulmaria* L., and its Bearing on the Problem of Xeromorphy in Marsh Plants. — Ann. of Bot. XXVI (1912) 815—870, mit 3 Taf. und 11 Textfig.

Die vorliegende Arbeit stellt einen wichtigen Beitrag zur Artökologie dar, und zwar studierte Verfasser näher das Problem der Xeromorphose von Sumpfpflanzen. Als Versuchsobjekt wählte er *Spiraea Ulmaria*, dessen dichtes Haarkleid in seinem Erscheinen von bestimmten Bedingungen abhängig ist. Als Hauptregeln für das Erscheinen der Haare findet Verf. folgende. 1. Keimlinge und Blätter des ersten Jahres sind kahl. 2. An den blühenden Trieben erwachsener Pflanzen folgen von unten nach oben regel-

mäßig kahle, teilweise behaarte und völlig behaarte Blätter aufeinander. Die ersten Wurzelblätter sind kahl, die Stengelblätter behaart. 3. Die nicht blühenden Schößlinge erwachsener Pflanzen produzieren nur Wurzelblätter, von denen die ersten kahl sind. Die folgenden Blätter bedecken sich zunehmend mit einem Haarkleid bis Juni oder Juli, wonach sie wieder abnehmend behaart sind, um schließlich im Herbst wieder von kahlen Blättern abgelöst zu werden. 4. Was die Verteilung der Haare auf den nur teilweise behaarten Blättern anlangt, so ist das Endblättchen am meisten behaart, und die Behaarung nimmt auf den übrigen Blättern nach unten ab. Dieser periodische Wechsel in der Ausbildung des Haarkleides ist ein sehr verbreitetes Phänomen, welches viele andere Sumpf- und ebenso Landpflanzen mehr oder weniger deutlich aufweisen. In ähnlicher Weise sind auch periodische Differenzen im Blattbau zu konstatieren. Die unteren kahlen Blätter sind mehr oder weniger nach dem Schattenblattypus gebaut, während sich die oberen behaarten Blätter mehr dem Sonnenblattypus nähern. Mit anderen Worten, die oberen Blätter sind in höherem Grade xerophytisch als die unteren. Auch die Variation der Zahl der Spaltöffnungen ist bemerkenswert. Ihre Zahl nimmt nämlich an den Blättern einer Pflanze graduell von unten nach oben hin zu, so daß z. B. auf der Blattunterseite ihre Zahl von 300 bis fast 1300 pro □mm steigt. Es könnte scheinen, als ob die zahlreichen Stomata der oberen Blätter den Effekt des xeromorphen Haarkleides ausgleichen sollten. Aber die Tatsache, daß die Spaltöffnungen der unteren Blätter viel größer sind und einen breiteren Porus haben als die der oberen Blätter, macht wahrscheinlich, daß die mögliche Transpiration der letzteren doch kleiner ist als die der unteren.

Auch der Einfluß der Umgebung auf die Entwickelung der Haare und Palisadenzellen ist berücksichtigt worden. Im allgemeinen werden sie in höherem Grade unter Bedingungen entwickelt, welche entweder die Transpiration befördern oder die Wasseraufnahme hemmen. *Spiraea Ulmaria* ist in bezug auf das Haarkleid weniger plastisch als andere Arten. Zahlreiche Experimente zeigen, daß es sehr schwer ist, die Bildung von Haaren auf in normalem Zustande behaarten Blättern zu verhindern, obwohl ihre Zahl und Länge beeinflußt werden kann. Die oben geschilderte Verteilung der Haare auf den verschiedenen Blättern von *Spiraea Ulmaria* geht parallel den jeweils herrschenden physikalischen Bedingungen des Standorts, d. h. das Haarkleid entspricht der jeweiligen Verdampfungsgröße und der Lichtintensität. Die Lokalisation der Haare vor allem auf die Randpartien entspricht den Stellen, wo durch den Einfluß des Windes ein Welken herbeigeführt werden könnte; denn diese Blatteile sind mehr dem Verlust von Wasser ausgesetzt, auch vom Wasserzufluß am weitesten entfernt.

Bei der Untersuchung der Entwickelung der Blätter zeigte es sich, daß an den noch in den Knospen befindlichen keine Haare entwickelt werden, bevor nicht die ersten Laubblätter sich entfaltet haben. Dann erst erscheinen die ersten Haare auf den Hauptnerven des wachsenden Blattes, und im weiteren Verlauf wächst diese Nervenbehaarung in gleichem Schritt mit der Steigerung der gesamten Transpiration der Pflanze. Die Haare auf den feineren Nerven und der Blattfläche erscheinen erst, wenn das Blatt die Knospe verlassen hat und sich im Kontakt mit der Atmosphäre befindet.

Verf. schließt aus seinen Untersuchungen nicht mit Unrecht, daß der allmähliche Übergang der unteren hygrophytischen Blattregion in die obere xerophytische der Pflanze zum direkten Vorteil gereicht, und wahrscheinlich die Einschränkung der Transpiration durch xerophytische Einrichtungen im Sommer für sie eine tatsächliche Notwendigkeit ist. E. Irmscher.

Funk, G.: Beiträge zur Kenntnis der mechanischen Gewebesysteme in Stengel und Blatt der Umbelliferen. — Dissert., 83 S., 5 Taf. — Gießen 1912.

Bei seinen Studien, die bezweckten, den systematischen Wert der einzelnen Gewebemodifikationen bei Umbelliferen festzustellen, um die Beziehungen der Anatomie zum natürlichen System daran anknüpfend verfolgen zu können, gelangte Verf. zur Erkenntnis, daß für die anatomisch-systematische Scheidung der Umbelliferen-Untergruppen das mechanische Gewebe nächst den Sekretbehältern die wichtigsten Gesichtspunkte abgeben könne. In sechs Abschnitten führt uns Verf. seine Resultate vor, deren erster sich mit den einzelnen Arten mechanischer Zellen unter steter Berücksichtigung ihres Verholzungsgrades befaßt. Er beginnt mit der Besprechung des Kollenchyms und stellt dem echten Kollenchym kollenchym-ähnliche Zellen gegenüber, die sich von ersterem nur durch die außerordentlich geringen Wandverdickungen unterscheiden. Jedoch können die Wände dieser Zellform noch dicker werden, wobei unter Verschwinden eigentlicher Kantenverdickung die Auflagerung von Zellulose nach Art der Sklerenchymzellen auf der Zellwand gleichmäßig erfolgt. Da diese Zellen sich durch ihre chemische Reaktion als unverholzt erweisen, werden sie vom Verf. zu den kollenchym-ähnlichen gerechnet. Im Gegensatz zu diesen stehen die die Holzstoffreaktion zeigenden Zellen, die Verf. bei schwacher Verholzung als sklerotische Fasern, bei stärkerer als Sklerenchymzellen- und -fasern bezeichnet. Außerdem gibt es noch verholztes Kollenchym, d. h. Kollenchym, wo im Innern eine sekundäre Verdickungsschicht vorhanden ist, die aus verholzter Zellulose besteht. Im 2. Abschnitt gelangen die einzelnen Gewebearten und ihre Lageverhältnisse zur Besprechung, wobei zwischen mechanischem Gewebe der Peripherie (Hypoderm) und solchem des Zentralzylinders (Mestomscheiden, Sklerenchym- und Libriformzylinder) unterschieden wird. Nach Schilderung zahlreicher diese Verhältnisse betreffender Beispiele werden noch einige außergewöhnliche Stereome erwähnt.

In einem weiteren Abschnitt beschäftigt sich Verf. mit der Verteilung der Stereomsysteme in den einzelnen Organen. Im Stengel, der doch in erster Linie auf Biegungsfestigkeit beansprucht wird, dürfte der Sklerenchymzylinder als besonderes Organ der Biegungsfestigkeit anzusehen sein. Andrerseits besitzt der Umbelliferenstengel in seinem hypodermal-peripherischen Stereomsystem ein Organ, das infolge mangelnder oder geringer Verholzung als das elastische Skelett anzusehen ist. Um die Art der Verteilung und Ausbildung in den einzelnen Organen, wie Stengel, Blattstiel und Blattspreite besser zu veranschaulichen, hat Verf. diese Verhältnisse für zahlreiche Arten in Tabellen zusammengestellt, woraus die Beziehungen, die oft zwischen den einzelnen Stereomsystemen bestehen, deutlich erkannt werden können. Auf Einzelheiten einzugehen, ist leider nicht möglich, jedoch mag noch aus diesem Abschnitt eine speziell den Systematiker interessierende Stelle zitiert werden. Verf. sagt S. 37: »Man sieht, daß innerhalb ganz enger Verwandtschaftsgrenzen die mannigfaltigsten Variationen ohne irgendwelche erkennbare Regel auftreten. Es dürften diese Verhältnisse, so interessant sie an und für sich wohl sind, bei der systematischen Beurteilung für die Charakterisierung größerer Gruppen gar nicht in Betracht kommen, jedoch für die Artcharakteristik willkommene Anhaltspunkte bieten.«

Ein vierter Abschnitt ist der Modifikation des mechanischen Systems in dorsoventralen Organen gewidmet. Verf. fand, daß bei einer Reihe von Umbelliferen die peripheren Doldenstrahlen nur einen schwach dorsoventralen Bau zeigen, der sich höchstens darin äußerte, daß die Kollenchymbündel der Oberseite über die Oberfläche hervorragen und an Stärke der Elemente diejenigen der Unterseite übertreffen. Bei einer zweiten Reihe tritt zu diesen Verhältnissen noch die Erscheinung, daß der sklerenchymatische Leptombelag in seiner Ausbildung auf der Unterseite entschieden stärker wird. In einer dritten Gruppe war die auffallende Erscheinung zu konstatieren, daß das peripherische Kollenchym hauptsächlich auf der Unterseite verholzt, während die übrigen mechanischen Gewebe geringere Anzeichen einer Dorsoventralität aufweisen. Die Untersuchung des Einflusses des Standorts auf die Ausbildung des Festigungsgewebes ergab folgende all-

gemeine Resultate. Die Gestalt der Stereome in der primären Rinde kann innerhalb derselben Art außerordentlichen Schwankungen unterliegen, wobei die Lichtverhältnisse des Standorts besonders formbildend sind. Größerer systematischer Wert kommt daher ihren Gestaltsverhältnissen nicht zu. Andre Gesichtspunkte ergaben sich jedoch bei Betrachtung der Qualität der Elemente des peripheren Systems. Nur innerhalb besonders veranlagter, natürlicher Verwandtschaftsgruppen fand Verf. die Fähigkeit, das periphere System zu verholzen, während sie bei anderen durchgehends fehlte. Das gleiche kann auch nach den bisherigen Untersuchungen für den Leptombelag vermutet werden.

Schließlich sucht Verf. in einem entwickelungsgeschichtlichen Kapitel die Frage zu beantworten, in welcher Lebensperiode der Pflanze das mechanische Gewebesystem derselben fertiggestellt ist. Es zeigte sich, daß im peripheren System die Elemente zunächst kollenchymatisch angelegt werden und in dieser Gestalt, solange der Stengel wächst, das einzige mechanische Gewebe darstellen. Tritt keine Verholzung des Kollenchyms ein, dann hat spätestens kurz vor dem Aufblühen der Terminaldolde das periphere System in der Hauptsache sein charakteristisches Aussehen erreicht. Der Zeitpunkt des Aufblühens und der der Beendigung des Stengelwachstums scheinen nicht immer zusammenzufallen. So fand Verf. bei *Oenanthe pimpinelloides* die Verholzung bis in das oberste Internodium hinauf erst dann fertiggestellt, wenn die Früchte halbreif waren. Was die verholzten Leptombelege anlangt, so lassen sich zwei Arten unterscheiden. Die erste läßt sehr früh an der charakteristischen Verdickung der Zellen erkennen, daß ein sklerenchymatisches Gewebe sich bildet, das nach beendetem Wachstum unter allen Umständen sofort verholzt. Die andere Art wird zunächst rein kollenchymatisch angelegt und läßt erst in späteren Stadien, frühestens zur Blütezeit der Hauptdolde, erkennen daß einzelne Kollenchymzellen sklerotisieren und verholzen. Über diese entwickelungsgeschichtlichen Untersuchungen stellt Verf. noch eine ausführliche Arbeit in Aussicht.

E. Irmscher.

Goebel, K.: Morphologische und biologische Bemerkungen. — S.-A. Flora CIII, CIV, CV (1911, 1912).

19. Über »gepaarte« Blattanlagen, l. c. CIII. 248—262.

Als »gepaarte« Organanlagen bezeichnet Goebel zwei Anlagen verschiedener Bestimmung, die in konstante räumliche Beziehungen treten, also auch bei sonstigen Änderungen in dem betreffenden Organkomplex daran festhalten, z. B. Anlagen von Blatt und Achselsproß der Angiospermen, epipetale Staubblattanlagen. Er bespricht unter diesem Gesichtspunkt die Blüten von *Triglochin*, *Scheuchzeria*, *Potamogeton* und *Ruppia*, dann die von *Alnus*, von gewissen Moraceen, Urticaceen und Loranthaceen.

20. *Radula epiphylla* Mitt. und ihre Brutknospen, l. c. CIV. 157—164.

Radula epiphylla besitzt blattbürtige Brutknospen, wie sie bisher aus der Gattung nicht bekannt sind. Denn sie wachsen schon auf der Mutterpflanze zu vielzelligen breitherzförmigen Gebilden aus und legen nicht nur einen, sondern mehrere Initialen an, aus denen sich neue Pflanzen entwickeln können. Bei der Keimung entsteht eine sonderbare Verwachsung: Randzellen der Brutknospe verbinden sich mit den Oberlappen der beiden ersten Blätter der Keimpflanze zu einem »Auswuchs«, der das junge Pflänzchen schützt.

21. Scheinwirtel, l. c. CV. 71—87.

An *Peperomia* und *Polygonatum verticillatum* werden die Scheinwirtel ihrer Laubblätter auf gegenständige bzw. zweizeilige Blattstellung zurückgeführt. Aus der allgemeinen Erörterung solcher Scheinwirtel geht hervor, wie wünschenswert es wäre, ontogenetische Änderungen der Blattstellung mehr als bisher zu untersuchen.

22. *Hydrothrix Gardneri*, l. c. CV. 88—100.

Nach Material, das Dr. v. LÜTZELBURG in Brasilien sammelte, klärt Verf. die Morphologie dieser bisher mangelhaft bekannten, sehr merkwürdigen Wasserpflanze auf. Das eigentümlichste an ihr bilden reichbeblätterte Kurztriebe, deren Achse nichts als einen die Langtriebe umfassenden Wulst darstellt. Die offenbar kleistogamen Blüten stimmen im Bau des Andrözeums mit *Heteranthera*; ihre nähere Untersuchung bestätigt J. D. HOOKERS Ansicht, der die Gattung zu den Pontederiaceen stellte. L. DIELS.

Heinricher, E.: Über Versuche, die Mistel (*Viscum album* L.) auf monokotylen und auf sukkulenten Gewächshauspflanzen zu ziehen. — Sitzungsber. Kais. Akad. Wissensch. Wien, Math.-naturw. Kl. CXXI (1912) 541—572, mit 12 Textfig. und 1 Tafel.

—— Samenreife und Samenruhe der Mistel (*Viscum album* L.) und die Umstände, welche die Keimung beeinflussen. — Ebenda, S. 573—613.

In der ersten Arbeit beschreibt Verf. interessante Versuche, die er anstellte, um die Mistel auf monokotylen oder sukkulenten Gewächshauspflanzen zu ziehen. Er benutzte als Versuchspflanzen: *Aloë arborescens*, *Cordyline angustifolia*, *Anthurium Hookeri*, *Raphidophora dilacerata*, *Spironema fragrans*, *Euphorbia splendens*, *E. officinarum*, *Phyllocactus biformis*, *Opuntia parvula* und *Cereus Forbesii*. Leider sind alle seine Versuche insofern erfolglos geblieben, als es ihm nicht gelungen ist, auf den genannten Wirtspflanzen eine Mistelpflanze zum dauernden Wachstum zu bringen. Aber schon die Beobachtungen, die er während der Keimung und der ersten Entwicklungsstadien anstellen konnte, haben verschiedene interessante Resultate geliefert, und er schildert in besonders ausführlicher Weise, wie sich zwei seiner Versuchspflanzen, *Opuntia parvula* und *Cereus Forbesii*, gegenüber dem Parasiten verhielten. Aus seinen dahin gehenden Ausführungen sei folgendes hervorgehoben: Bei *Opuntia parvula* konnten unter den sich entwickelnden Mistelkeimen pustelartige, verfärbte Stellen festgestellt werden, die sich als lokalisiert zur Bildung gelangendes Korkgewebe erwiesen. Es handelt sich da um eine auf Abwehr des Parasiten hinzielende Reaktion der Wirtspflanze, die um so mehr von Interesse ist, als sie erfolgt, ohne daß der Parasit tatsächlich in die *Opuntia* eingedrungen ist. Sie kann also nur durch eine rein stoffliche Einwirkung der Mistel auf die Unterlage bewirkt werden. Ähnlichen Abwehrversuchen gegen die Mistel begegnen wir bei *Cereus Forbesii*, wo es ebenfalls unter dem keimenden Parasiten zur Bildung eines lokalen Korkgewebes kommt. Bei letzterer Pflanze konnte auch ein Eindringen der Mistel in das Innere des Wirtes beobachtet werden. Als Ort des Eindringens wurden die Spaltöffnungen und die unter denselben liegenden Atemhöhlen nachgewiesen. Der Einbruch selbst erfolgte von der Haftscheibe des Mistelkeimes aus und zugleich an mehreren gesonderten, und zwar mindestens 5 verschiedenen Stellen. Die eingedrungenen Massen des Mistelgewebes zeigten völlig undifferenzierten, thallösen Charakter und wichen von dem normalen Typus erheblich ab. Verf. glaubt annehmen zu können, daß ähnliche Einbruchsweisen häufiger vorkommen und daß aus solchen thallösen Massen eingedrungenen Parasitengewebes neue Pflanzen hervorgehen können. Er kommt damit zu ähnlichen Resultaten, wie sie in einer von A. ENGLER und dem Ref. in den Berichten der Deutschen Bot. Gesellschaft 1908. S. 524—530 publizierten, vom Verf. merkwürdigerweise nicht zitierten Arbeit über die Lebensweise von *Viscum minimum* niedergelegt sind.

Aus den Ergebnissen der zweiten Arbeit über Samenreife und Samenruhe der Mistel sei hervorgehoben, daß es in Gewächshauskulturen bei reifen Mistelsamen gelang, die Keimreife abzukürzen und, im Gegensatz zu früheren Versuchen WIESNERS, die Samen bis zu 100% während des Winters zur Keimung zu bringen. Das Temperatur-

minimum, dessen die Mistelsamen zur Keimung bedürfen, liegt zwar ziemlich hoch bei 8°—10°, doch genügt bereits ein Temperaturmittel von 3,8° C., um die Keimung im Freilande einzuleiten, und selbst Minustemperaturen sind für die Keimlinge, die frosthart sind, unschädlich. Abgesehen von der vor allem entscheidenden Konstitution des Plasmas dürfte diese Widerstandsfähigkeit gegen Frost wesentlich durch den Ölgehalt, den die Embryonen des Samens, die Keimlinge in der folgenden Winterszeit und auch die Blätter der erwachsenen Pflanze im Winter reichlich aufweisen, gefördert werden. Weitere Versuche sprechen dafür, daß eine mittlere Feuchtigkeit fördernd auf die Keimung der Mistelsamen wirkt, während große Feuchtigkeit und auch hohe Temperatur im allgemeinen schädlich wirkt. Der die Samen umgebende Schleim hat vor allem den Zweck, als Befestigungsmittel zu dienen. Die große Menge desselben ist bei unseren einheimischen Loranthaceen infolge der langen Samenruhe nötig, denn der Keim ist während mehrerer Monate nur durch den Schleim am Wirte befestigt. Daneben dürfte der Schleim sowohl im feuchten wie im trockenen Zustande dem Samen als Transpirationsschutz dienen und auch den Sauerstoffzutritt einengen, wodurch die Keimruhe in zweckmäßiger Weise verlängert werden kann. K. Krause.

Nordhausen, M.: Über kontraktile Luftwurzeln. — Flora CV (1912) 101—126, mit 5 Abbild. im Text.

Verf. hat an zwei Gewächshausexemplaren der Moracee *Coussapoa Schottii* Miq. Kontraktionen der Luftwurzeln beobachtet, die in der Weise zustande kamen, daß sich der obere Teil der Wurzeln korkzieherartig zusammenzog. Er beschreibt die Krümmungsvorgänge sowie die dabei im Innern der Wurzel auftretenden anatomischen Veränderungen und geht auch ein auf die Frage, ob diese Wurzelverkürzungen für die Pflanzen einen besonderen Zweck haben. Er glaubt dieselbe dahin bejahen zu dürfen, daß durch die beobachtete Zusammenziehung die ursprünglich lose als Tauwurzeln herunterhängenden Luftwurzeln stärker angestrafft würden und dann später als Stützwurzeln dienen könnten. K. Krause.

Arber, Agnes: Herbals, their origin and evolution. A chapter in the history of botany 1470—1670. — 253 S. 8° mit 21 Tafeln und vielen Abbild. im Text. — University Press, Cambridge. 19 *sh* 6 *p*.

Oliver, F. W.: Makers of British Botany. A collection of biographies by living botanists. — 332 S. 8° mit 26 Tafeln. — University Press, Cambridge. 9 *sh*.

In unserer Zeit ist die Produktion auf dem Gebiete der Botanik so groß, daß die einzelnen Forscher Mühe haben, der Literatur auf ihrem Spezialgebiet zu folgen. Es ist daher im allgemeinen wenig Neigung vorhanden, sich mit der älteren Geschichte der Botanik zu beschäftigen; diejenigen aber, welche sich einen Überblick verschaffen wollen, sind auf die Geschichte der Botanik von Sachs angewiesen, in welcher zwar mehrere Kapitel recht geistreich behandelt sind, der aber doch auch von vielen Seiten mit Recht der Vorwurf der Einseitigkeit und mangelnden Verständnisses für einzelne Disziplinen gemacht wird. Zur Ausfüllung der empfindlichen Lücke in der botanischen Literatur haben sowohl die Linné-Feier 1907 wie Sir Joseph Hookers Tod etwas beigetragen; aber wir brauchen noch weitere Darstellungen. Die beiden hier angezeigten Werke sind, obwohl sie nicht den Anspruch auf Vollständigkeit machen, geeignet, die empfindliche Lücke in unserer Literatur weiter auszufüllen. Es soll daher hier auf dieselben ohne tieferes Eingehen auf den Inhalt nur kurz hingewiesen werden, zumal es sich um Bücher handelt, welche bei vorzüglicher Ausstattung zu einem sehr billigen Preis zu haben sind und jedem Botaniker zur Anschaffung empfohlen werden können.

In dem erstgenannten Werk werden nach einer kurzen Einleitung die Kräuterbücher des 15.—17. Jahrhunderts besprochen; Illustrationsproben aus denselben und Abbildungen mehrerer Verfasser der Kräuterbücher sind eine angenehme Zugabe. Besondere Kapitel sind der Entwicklung der Pflanzenbeschreibung, der Klassifizierung und der Illustrationskunst gewidmet. Ein Verzeichnis der wichtigsten Kräuterbücher aus der Zeit von 1470—1670 und ein Verzeichnis der wichtigsten Schriften über dieselben beschließen das nützliche Buch.

· Das zweite Werk enthält biographische Angaben und eine kritische wissenschaftliche Würdigung einer Anzahl hervorragender Botaniker Englands nebst Bildnissen derselben. H. Vines bespricht R. Morison (1620—1683) und J. Ray (1627—1705); A. Arber schildert die Tätigkeit von N. Grew (1641—1712), F. Darwin beschäftigt sich mit St. Hales (1677—1761), T. G. Hill mit J. Hill (1716—1775), von dem wir Deutschen wenig wissen. J. B. Farmer hat die dankbare Aufgabe, R. Browns (1773—1858) Tätigkeit zu schildern. F. O. Bower bespricht Sir William Hooker (1785—1865), F. Keeble das Lebenswerk des fleißigen Lindley (1799—1865), W. H. Lang die grundlegenden bedeutenden Arbeiten des begabten, aber frühzeitig dem Tode verfallenen W. Griffith (1810—1845). F. W. Oliver würdigt A. Henfrey (1819—1859). R. L. Praeger macht uns mit dem bedeutenden Algologen H. Harvey (1811—1866) bekannt, E. Massee mit dem Mykologen J. Berkeley (1803—1889). H. Scott schildert seinen Vorgänger auf dem Gebiet der Phytopaläontologie C. Williamson (1816—1895); Th. Dyer gibt eine Übersicht über die verdienstvolle Tätigkeit von H. M. Ward (1854—1906), B. Balfour bespricht die Edinburgher Professoren der Botanik von 1670—1887 und F. O. Bower schließt mit einem Überblick über das umfangreiche Wirken von Sir J. D. Hooker (1817—1911). E.

Benedict, R. C.: The Genera of the Fern Tribe *Vittarieae*: their External Morphology, Venation and Relationships. — Bull. Torrey Bot. Club XXXVIII (1911) 153—190.

Den bisher anerkannten Gruppenmerkmalen der *Vittarieae* fügt Verf. die clathraten Spreuschuppen und den Mangel von Sklerenchymfasern hinzu; von Eigenschaften, die für die Artbegrenzung Wert haben, berücksichtigt er den Bau der Paraphysen mehr als es bisher geschehen ist.

Die Hauptgruppen der Einteilung gewinnt Verf. nach der Aderung, der er noch größere Bedeutung beimißt als der Anordnung der Sporangien. Eine wesentliche Konsequenz dieser Auffassung ist die Aufteilung dessen, was man früher gewöhnlich als *Antrophyum* zusammenfaßte. Er beschränkt diesen Begriff auf die altweltlichen Arten; ihr Blatt hat keine primäre Mittelrippe. Dagegen läßt er die neuweltlichen Spezies, die eine solche Mediane besitzen, die beiden Genera *Ananthacorus* und *Polytaenium* bilden. In dieser Sichtung der bisher unter *Antrophyum* versammelten heterogenen Elemente liegt offenbar ein Fortschritt.

Von mehreren Gattungen studierte Verf. die Ontogenese der Blattaderung; es ergab sich, daß die komplizierteren Typen dabei Stufen durchlaufen, welche dem Endzustand der primitiveren Genera entsprechen. Sie beginnen stets mit einem einnervigen Stadium, dann folgen freie Dichotomien, zuletzt event. Maschenbildung. Die Feststellung solcher Beziehungen ist bekanntlich nichts Neues; man könnte sie wohl in jeder Gruppe der Farne konstatieren. Zu ihrer Erklärung denkt Verf., wie andere vor ihm, an die »Rekapitulationstheorie«; als Stütze führt er die Ontogenese zweier *Vittaria*-Spezies an, von denen die eine »das überflüssige Stadium« der Freiadrigkeit durchläuft, während es die andere »eliminiert« hat. Diese Deutung der Tatsachen scheint dem Ref. durchaus willkürlich. L. Diels.

Zweigelt, F.: Vergleichende Anatomie der *Asparagoideae*, *Ophiopogonoideae*, *Aletroideae*, *Luzuriagoideae* und *Smilacoideae* nebst Bemerkungen über die Beziehungen zwischen *Ophiopogonoideae* und *Dracaenoideae*. — Mit 29 Textfiguren und 10 Tafeln. — Denkschr. d. math.-naturw. Kl. d. Kais. Akad. d. Wissensch. Wien LXXXVIII (1912) 397—476.

Die Arbeit wurde in der Absicht begonnen, die etwas fragliche systematische Gruppierung der im Titel angeführten Unterfamilien der Liliaceen durch die Darlegung ihrer anatomischen Merkmale auf eine neue Grundlage zu stellen. Sie gliedert sich in der Weise, daß Verf. zunächst eine Übersicht über die zu untersuchenden Gattungen und die untersuchten Arten gibt, nebst Angabe der Vegetationsorgane, die ihm zu diesem Zwecke zur Verfügung standen. Dann folgt der beschreibend-anatomische, durch zahlreiche Abbildungen näher erläuterte Teil und anhangsweise die Erörterung mehrerer physiologischer und anderer Fragen, deren Behandlung nicht umgangen werden konnte, die aber im Interesse der Übersicht aus dem laufenden Texte des ersten Teiles ausgeschieden werden mußten. Ein weiteres Kapitel ist der Verwertung der Untersuchungsresultate für die systematische Gruppierung gewidmet, wobei Verf. verschiedene Änderungen des bisherigen Systems vorschlägt. Den Schluß bildet ein ausführliches Verzeichnis der verwendeten Literatur.

Aus den hier am meisten interessierenden Ausführungen des Verf. über die sich aus seinen Untersuchungen ergebende neue systematische Gliederung der Liliaceen sei noch auf folgende Einzelheiten hingewiesen. Nach seiner Ansicht ist sowohl die Unterfamilie der *Smilacoideae* wie die Gruppe der *Parideae* aus den *Liliaceae* auszuscheiden und beide am besten zu eigenen Familien zu erheben. Bei den *Parideae* ist es besonders der Spaltöffnungsapparat, der jede nähere Verwandtschaft mit den Liliaceen ausgeschlossen erscheinen läßt und es besonders unmöglich macht, die *Parideae* den *Asparagoideae* unterzuordnen. Auch bei den *Smilacoideae* ist es vor allem die Beschaffenheit der Spaltöffnungen und dann der ganz abweichende Bau des mechanischen Ringes, der gegen eine nähere Verwandtschaft mit den Liliaceen spricht. Ferner hält es Verf. für nötig, die Unterfamilie der *Ophiopogonoideae* aufzulösen und mit den *Dracaenoideae* zu vereinigen, wobei von den vier dahin gehörigen Gattungen *Sanseviera* direkt an *Dracaena* und die übrigen drei, *Liriope*, *Peliosanthes* und *Ophiopogon*, an eine andere, jetzt noch nicht mit Sicherheit zu bezeichnende Gruppe der *Dracaenoideae* anzuschließen sei. Auch bei mehreren anderen Gruppen der übrigen Unterfamilien glaubt Verf. sich nicht immer mit der bisherigen systematischen Stellung einverstanden erklären zu können, ist aber jetzt noch nicht immer in der Lage, anzugeben, wo dieselben besser untergebracht würden. Weitere Untersuchungen sind deshalb noch zu erwarten.

K. Krause.

Pieper, H.: Der Windhalm. Unkrautbekämpfung IX. Mit 5 Tafeln und 3 Textbildern. — Heft 236 der »Arbeiten der Deutschen Landwirtschaft-Gesellschaft«. Berlin (Paul Parey). ℳ 1.—.

Die Arbeit verbreitet sich in dem üblichen Rahmen der Unkraut-Monographien der D. L. G. über Namen, Verbreitung, Wesen und Leben, Schaden und Bekämpfung des Windhalms (*Apera spica venti*). Dieses über fast ganz Europa vorkommende horstbildende Gras, das schon bei sehr niedrigen Temperaturen keimt und ganz außerordentlich samenreich ist, erfordert die besondere Aufmerksamkeit des Getreidebauers. Die Arten der Bekämpfung, die sich hauptsächlich auf das Ausziehen vor der Samenreife, auf eine durchgreifende Bodenbearbeitung vor der Aussaat der Sommersaat und auf eine geeignete Fruchtfolge beziehen, sind im Schlußabschnitt auseinandergesetzt. E.

Dykes, William Rickatson: The genus *Iris*, with forty-seven coloured drawings by F. H. Round, one coloured plate of seeds by Miss R. M. Cardew and thirty line drawings by C. W. Johnson. 245 S. Fol. — Cambridge (University Press) 1913. Preis 6 £ 6 *sh*.

Der Wert dieses auf breitester Basis angelegten, dem Andenken des Sir Michael Foster gewidmeten Buches liegt in erster Linie in seinen zahlreichen, in Farbendruck ausgeführten, prächtigen Tafeln, die sämtlich nach lebendem Material hergestellt sind. Als Grundlage für die Bearbeitung des Textes haben die Bestände der zwölf bedeutendsten Herbarien (Kew, British Museum, Berlin, Paris, Wien, St. Petersburg u.s.w.) sowie zahlreiche lebende Pflanzen, die der Verf. nach Möglichkeit von den ursprünglichen Standorten bezogen und in seinem Garten zu eingehender Beobachtung weiterkultiviert hat. Eine Monographie in dem allgemein üblichen Sinne soll das Werk, wie in der Einleitung gesagt wird, nicht darstellen; es soll vielmehr eine Übersicht geben über das, was wir heute tatsächlich von dem Genus *Iris* wissen. Deshalb sind auch die zahlreichen Lokalfloren wegen der oft unrichtigen und durch kein authentisches Material belegten Bestimmungen weggelassen, die übrige Literatur aber, namentlich die Originaldiagnosen, eingehend berücksichtigt.

Das Buch ist in 24 Abschnitte eingeteilt. Auf die Einleitung, in der die Entstehungsgeschichte, der Zweck der Arbeit usw. dargelegt sind, folgt ein sehr vollständiger Literaturnachweis, der allein in der nachlinneischen Periode 305 Nummern umfaßt, und ferner eine Darstellung der Struktur, der geographischen Verbreitung und Kultur einschließlich Krankheiten der Irisgewächse. Dem speziellen Teil ist ein Schlüssel für die Sektionen vorausgeschickt; von einem allgemeinen Schlüssel ist abgesehen. Die Sektionen sind: *Apogon*, *Pardanthopsis*, *Evansia*, *Oncocyclus*, *Regelia*, *Pseudoregelia*, *Pogoniris*, *Nepalensis*, *Juno*, *Xiphium*, *Reticulata*, *Gynandriris*. Innerhalb dieser werden wieder eine Anzahl Gruppen unterschieden, deren Aufzählung aber hier zu weit führen würde.

Den Schluß bildet eine Abhandlung über die Hybriden, die Anzucht der Irisgewächse aus Samen und eine Aufzählung der nicht identifizierten Speziesnamen und solcher Pflanzen, die fälschlich dem Genus zugeschrieben worden sind. Der Index ist durch Verwendung verschiedener Drucktypen besonders übersichtlich gestaltet.

Besondere Erwähnung verdienen die tadellose äußere Ausstattung und der große und klare Druck.

Das Werk wird nicht nur für Bibliotheken und Berufsbotaniker, sondern auch für Liebhaber und Gartenbesitzer gerade seiner Übersichtlichkeit wegen von größter Wichtigkeit sein. Vaupel.

Lewton, Frederick L.: *Kokia*, a new genus of Hawaiian trees. — In Smithsonian Miscellaneous Collections vol. 60 no. 5. — (Washington) Octob. 1912. Mit 5 Tafeln.

Im Jahre 1865 beschrieb B. Seemann in seiner Flora Vitiensis eine von Nelson auf der Insel Molokai gesammelte Pflanze unter dem Namen *Gossypium drynarioides* Seem. nach unvollständigem Materiale. Hillebrand gab 1888 eine vollständige Beschreibung in seiner Flora of the Hawaiian Islands und fügte der bisher bekannten Art eine Varietät von der Insel Oahu hinzu, die Lewton als eigene Art auffaßt. Eine dritte Art wurde von J. F. Rock auf Hualalai 1909 gefunden. O. Kuntze erkannte bereits 1891, daß die von Seemann beschriebene Art nicht zu *Gossypium* gehören könne, und stellte sie deshalb zu *Hibiscus*, wo sie jedoch mit ebensowenig Recht ihren Platz findet, da sie in der Ausbildung von Blüte, Frucht und Samen völlig abweicht. Lewton stellt sie daher zu einer neuen Gattung, die er nach dem einheimischen Namen »kokio« *Kokia*

nennt. Zu dieser sehr interessanten, endemischen Gattung gehören drei, zum Teil sehr seltene Arten, Bäume von etwa 8 m Höhe mit lockerer, fast kugeliger Krone und 5- bis 7-lappigen Blättern und prächtigen, großen, roten Blüten. E. ULBRICH.

Lewton, Frederick L.: Rubelzul Cotton: a new species of *Gossypium* from Guatemala. — Smithson. Miscell. Collect. vol. 60 no. 4. — (Washington) Octob. 1912. Mit 2 Tafeln.

Die Arbeit enthält die Beschreibung einer von den Kekchi-Indianern in Rubelzul seit sehr langer Zeit, vermutlich mehreren hundert Jahren kultivierten Baumwolle, die vor allem durch die auffällige Bildung ihres Kelches bemerkenswert erscheint: LEWTON nennt die Art *Gossypium irenaeum*. Die neue Art gehört wohl in die Verwandtschaft von *G. hirsutum* L. E. ULBRICH.

Murbeck, Sv.: Untersuchungen über den Blütenbau der Papaveraceen. K. Svensk. Vetensk. Akad. Handl. Band 50, No. 1. — Upsala und Stockholm 1912. 168 S. 4°, 28 Tafeln, 39 Textfiguren.

Diese Abhandlung zählt zu den bemerkenswertesten Leistungen der Blütenmorphologie in den letzten Jahren. Ihre Ergebnisse ruhen auf breiter Grundlage. Verf. begnügt sich nicht, von einer Gattung einige wenige Blüten zu prüfen und danach das »typische« Diagramm zu entwerfen, sondern gibt in ganzen Diagrammserien ein Bild von der Variationsbreite des betreffenden Typus. Sein Material stammt vielfach aus planmäßigen Kulturen, die darauf gerichtet waren, neben dem Typischen auch Abweichendes zu erzielen, das Aufklärung bringen könnte. Viele Punkte, besonders in Bündelverlauf und Insertion, werden durch weitgehende Anwendung der Mikrotomtechnik mit überzeugender Sicherheit ermittelt, sie erst ermöglichte es dem Verf., dem oft zu weitgehenden Theoretisieren früherer Autoren gegenüber eine »hinlängliche Anzahl von zuverlässigen Tatsachen« vorzubringen.

Aus der Menge von neuen Daten, die in dem anregenden Werke selbst nachzulesen sind, hebt sich als besonders folgenschwer die Interpretation des Papaveroideen-Andrözeums heraus. MURBECKS Vorgänger hatten bei *Eschscholtzia*, *Papaver* u. a. die vier ältesten Staubblätter zwischen die Blumenblätter verlegt; das bestätigt er nicht: er findet sie statt dessen paarweise vor den äußeren Petalen. Darin liegt der Schlüssel der ganzen Mannigfaltigkeit. Es gelingt, selbst reichgegliederte Andrözeen in 2 + 2 (bzw. 3 + 3) mit den Kronwirteln abwechselnde Staubblattgruppen zu zerlegen und den Nachweis zu führen, daß derartige Gruppen nicht selten durch ein Staubblattpaar oder gar ein Einzelstaubblatt vertreten werden. Zur Erzielung dieser Einsicht war die oben angedeutete Züchtung von ausgeprägten Hungerformen besonders ergiebig; es wurden von sehr komplizierten Andrözeen alle Übergänge bis zu den einfachsten gewonnen.

Im Gesamtergebnis der Untersuchung erweist sich die Blüte der Papaveraceen aufgebaut aus 6 isomeren alternierenden Kreisen nach der Formel S 2, C 2 + 2, A 2 + 2, G 2. An diesem Plan spielen sich die verschiedenen Variationen ab: Statt Dimerie findet sich öfters Trimerie. Bei *Macleaya* und *Bocconia* werden die Kronblätter als Staubblätter entwickelt. Im Andrözeum sind die äußeren Anlagen bei *Pteridophyllum* tangential zweigliedrig; bei den *Fumarioideae* ist dies bei den inneren der Fall; bei den *Papaveroideae* zerfallen in der Regel sowohl die äußeren wie die inneren durch Verzweigung in eine größere Anzahl von Gliedern. Dagegen ist bei manchen *Meconella* und bei *Pteridophyllum* der innere Quirl des Andrözeums unterdrückt. Im Gynäzeum endlich neigen, wie bekannt, mehrere Papaveroideen stark zur Pleiomerie, und bei *Papaver* z. B. ist die primäre Dimerie so selten, daß Verf. der erste ist, der (in seinen Hungerkulturen) Blüten mit nur 2 Karpiden erzielt hat.

Der Grundplan der Papaveraceen würde also vollkommen mit dem der Cruciferen stimmen, nur daß dort der Kelch ja vierzählig ist, und auch die Krone üblicherweise als tetramer betrachtet wird. Diese Überzahl der Quirle wäre beseitigt, wenn die alte Deutung Meschajeffs (1872) zuträfe, welcher die Krone der Cruciferen als monocyclisch-dimer ansah und einen paarweisen Zusammenhang der Kronblattanlagen annahm. Dieser von Eichler abgelehnten Auffassung nimmt sich Murbeck wieder an, indem er auf die eigentümliche, keineswegs streng diagonale Stellung der Cruciferenpetala hinweist, und als ein Analogon das Verhalten von *Sanguinaria* mit ihren geteilten inneren Petalen zu beachten empfiehlt. Da nun vieles dafür spricht, daß auch bei den Capparideen die Pleiomerie der Kronquirle auf Spaltung beruht und Verf. selbst bei den Resedaceen den entsprechenden Vorgang für sehr plausibel hält, so wäre der Grundplan aller Rhoeadales P 2 + 2 + 2 A 2 + 2 G 2 (bzw. trimer in gleicher Weise). Charakteristisch ist dabei die Dreizahl der Blütenhüllkreise. Dadurch sieht sie Verf. an die Verwandtschaft der Berberidaceen angenähert: »und zwar durch die Annahme einer Entwickelung in der durch die Gattungen *Epimedium* und *Podophyllum* angegebenen Richtung, also durch Begrenzung der Perianthkreise auf drei, durch fortgesetzte Ausbildung dimerer Typen neben den trimeren und durch kongenitale Doublierung in Krone und Androeceum«. Offenbar entspricht diese Anschauung den jetzt bekannten Tatsachen viel besser als die Ansicht von Čelakovský (1895), der die *Rhoeadales* von den polyandrischen *Polycarpicae* ableiten wollte und in ihren Zahlenverhältnissen geradezu einen Ausdruck seines Reduktionsgesetzes sah.

Innerhalb der *Rhoeadales* dürften nach Murbeck 2 (oder 3) ziemlich selbständige Unterreihen vorliegen: die *Papaveraceae* (Antheren extrors, zwei Quirle der Blütenhülle corollinisch) und die *Capparidaceae-Cruciferae* (Antheren intrors, nur ein Quirl corollinisch). Unter den Papaveraceen sind die *Hypecoideae* primitiv, sie scheinen genetisch die *Fumarioideae* abgegeben zu haben. *Pteridophyllum* steht sehr isoliert und kann als eigene Unterfamilie gelten, die mit den *Papaveroideae* entweder nur die Wurzel gemein hat oder sich sehr frühzeitig von ihnen abgezweigt haben muß. L. Diels.

House, H. D.: The North-american Species of the Genus *Ipomoea*. — Contrib. from the Departm. of Bot. of Columbia University no. 235; in Ann. of the New York Acad. of Sc. XVIII (1908) 181—263.

Verf. behandelt in seiner Arbeit nicht weniger als 175 verschiedene Arten, unter denen sich eine ganze Anzahl neuer befinden. Er gibt zunächst eine Übersicht über die einzelnen Sektionen, Bestimmungsschlüssel für dieselben sowie eine ausführliche Aufzählung sämtlicher, von ihm behandelter Spezies mit genauen Angaben über ihre Literatur, Synonymie und Verbreitung. K. Krause.

Jónsson, H.: The Marine Algal Vegetation. — L. Kolderup Rosenvinge and E. Warming, »The Botany of Iceland«. Part I. — Copenhagen (J. Frimodt), London (J. Wheldon & Co.) 1912. 186 S.

Die Arbeit bietet ein Seitenstück zu Rosenvinges Abhandlungen über die Grönländische Algenflora und zu Börgesens »Algal vegetation of the Faeröese Coasts«, über die in Jahrb. XLIII (1909) S. 42 f. berichtet wurde. Sie gibt eine inhaltsreiche Darstellung der marinen Algenvegetation von Island.

Die Anordnung der Bestände erfolgt etwas anders als bei Börgesen, indem zwischen der litoralen und der sublitoralen noch eine semilitorale Zone unterschieden, eine prinzipielle Scheidung der exponierten und geschützten Küste dagegen nicht durchgeführt wird. Im übrigen ergeben sich naturgemäß viele Analogien zu den nächstliegenden Küsten, auf die Verf. überall hinweist.

Die litorale Zone reicht bis zur unteren Grenze der Ebbe. Ihre Assoziationen zerfallen in photophile, unter denen die der Fucaceen die bedeutsamsten sind, und in schattenliebende. Am mannigfaltigsten gestaltet sich hier jener Fucaceen-Gürtel, weil er einen reicheren Epiphyteneinschlag und stärkeren Unterwuchs (meist roter Algen) entwickelt hat.

Die semilitorale Zone liegt zwischen dem unteren Rande des *Fucus*-Gürtels und dem *Laminaria*-Gürtel, welcher in der sublitoralen Zone oberhalb des Bereichs der Rhodophyceen tonangebend ist. Der vertikalen Verbreitung der Algen nach treten als Abschnitte besonders scharf hervor die untere Grenze der litoralen Zone, wo 53 Arten (26,8%) aufhören. An der Tiefenlinie von 10 m hören 48 (24,2%) auf, bei 30—40 m 37 (18,7%), bei 60 m und darunter 10 (5%).

In der Assoziationsverteilung tritt ein merklicher Unterschied hervor zwischen Ost-Island und Süd-Island. Freilich ist Süd-Island zu einem großen Teil wegen seiner sandigen Küste überhaupt höchst algenarm, es sind also seine felsigen Teile, die für jenen Gegensatz zum Osten in Frage kommen; die Grenze legt Verf. etwa zwischen Eystrahorn und Vestrahorn. Für die Physiognomie der Algenvegetation sind diese Unterschiede natürlich nicht alle von gleichem Werte: am bedeutsamsten in dieser Hinsicht ist es, daß der *Pelvetia-Fucus spiralis*-Gürtel und der *Corallina-Gigantina*-Gürtel, welche in Süd- und Südwest-Island häufig sind, dem Osten fehlen; auch die Schwäche der Epiphytenvegetation zwischen den Laminariaceen ist ein negativer Charakterzug von Ost-Island.

Jener Gegensatz kennzeichnet sich naturgemäß auch floristisch. Denn wenn unter insgesamt 200 Arten festgestellt sind für sämtliche Küsten Islands: von 6 Cyanophyceen 100%, von 51 Chlorophyceen 82%, von 67 Phaeophyceen 70%, von 76 Rhodophyceen 38%, so bleiben 76 Spezies, die nicht gesamtisländisch sind, sondern sich auf eine nordöstliche und eine südwestliche Gruppe verteilen. Dies tritt in den floristischen Beziehungen zu dem nächstliegenden Küstengebiet noch deutlicher hervor. Nach den vom Verf. und Börgesen unterschiedenen Klassen sind unter den isländischen Algen 11 arktische Arten (5%), 81 subarktische (40%), 27 boreal-arktische (13,5%), 69 kaltboreale (34,5%), 12 warmboreale (6%). Mit den Färöern verglichen ist dies also eine ziemlich ähnliche Zusammensetzung; nur kennt man von Island nicht halb so viele warmboreale Arten, dafür aber 6 arktische, die den Färöern fehlen. Für Island selbst ergibt sich subarktischer Charakter an den Ost-, Nord-, und Nordwestküsten; südwärts wird er mehr boreal; doch bleibt das subarktische Element im Südwesten noch bedeutend, wird im Süden aber sehr schwach. Die Nord- und Nordwestküsten bilden eine Übergangszone, wo boreale, subarktische und arktische Arten sich mengen. Diese Tatsachen werden verständlich, wenn man die in dem 2. Kapitel (S. 25—47) zusammengestellten Daten über den Charakter des Klimas, der Strömungen usw. an den einzelnen Küstenabschnitten berücksichtigt.

L. Diels.

Meddelanden från Statens Skogs-Försoksanstalt, Häftet 9 (Mitteilungen aus der Forstlichen Versuchsanstalt Schwedens, 9. Heft). — Stockholm 1912. Preis 2.25 Kronen.

Das vorliegende, letzte Heft der Mitteilungen aus der forstlichen Versuchsanstalt Schwedens enthält ebenso wie die früher erschienenen und auch hier besprochenen zunächst einen Bericht über die Tätigkeit der Versuchsanstalt im Jahre 1911 und im Anschluß daran eine kurze Zusammenstellung aller während der Jahre 1909—1911 geleisteten Arbeiten. Auch die wissenschaftlichen Beiträge beanspruchen wieder größeres, allgemeines Interesse, umsomehr als jeder Abhandlung eine kurze deutsche Inhaltsangabe beigegeben ist. Besonders sei auf folgende Arbeiten hingewiesen: Henrik Hesselman, Schneebruchschäden in Nordschweden im Winter 1910—1911. — Edvard Wibeck, Über

das Verhalten der Kiefern und Fichten von ausländischem, besonders deutschem Saatgut in Schweden. — TORSTEN LAGERBERG, Studien über die Krankheiten der nordländischen Kiefer mit besonderer Rücksicht auf ihre Verjüngung. — GUNNAR SCHOTT, Der Samenertrag der Waldbäume in Schweden im Herbst 1912. — GUNNAR SCHOTT, Schwedens nutzholzreichster Waldbestand. — GUNNAR SCHOTT, Über Durchforstungsversuche.

K. KRAUSE.

Porsild, Morten P.: Vascular Plants of West Greenland between 71° and 73° N. Lat. — S.-A. Medd. o. Grönland L. 351—389. Kjöbenhavn 1912.

Verf. untersuchte das Festland West-Grönlands von Disco nordwärts bis Proven und Lackse-Fjord (71°—73°). Es gelang ihm dort für viele Spezies die Nordgrenzen, welche man bisher zwischen dem 69° und 71° angenommen hatte, weiter vorzuschieben. Nur von den für das südliche Disco bezeichnenden Arten, wie *Archangelica* und ihren Begleitern, fanden sich keine Spuren mehr. Unter den 192 Arten seiner Ausbeute nennt Verf. 66,5% eigentlich »arktisch«, weil sie bis nördlich von Melville Bay gehen. 33,5% dagegen finden irgendwo südwärts von Melville Bay, zwischen 76° und 73° ihre Nordgrenze; diese bezeichnet Verf. als »hemiarktisches« Element; sie bevorzugen schon in dem Untersuchungsgebiet günstigere Lagen, wie die oberen Fjordenden, und sind bei minder geeignetem Klima, z. B. auf der Hare-Insel trotz südlicherer Lage, weniger zahlreich.

L. DIELS.

Häyrén, E.: Om växtgeografiska gränslinjer i Finland. — S.-A. aus »Terra« Geogr. fören. tidskr. Helsingfors, 25, 1913, S. 53—75. — Deutsches Resumé 8 S.

Vortrag über pflanzengeographische Grenzlinien: floristische, physiognomische, topographische und kulturelle werden definiert und erläutert. Die Beispiele sind der Vegetation und Flora Finnlands entnommen.

L. DIELS.

Palmgren, A.: *Hippophaës rhamnoides* auf Åland. — Acta Soc. pro fauna et flora fennica 36, No. 3. — Helsingfors 1912, 188 S., 10 Taf., 1 Karte.

Hippophaës rhamnoides kommt auf Åland, besonders im westlichen Teile der Insel in zahlreichen Beständen vor und erreicht dort stellenweise ansehnliche Dimensionen: es sind bis 5 m hohe Bäume gemessen, Exemplare also, wie sie in den übrigen Gegenden des *Hippophaës*-Areales bekanntlich selten vorkommen. Diese Bestände auf Åland hat Verf. einer detaillierten Untersuchung im Sinne der NORRLINschen Schule und nach ihrer Methode unterworfen und berichtet über seine Wahrnehmungen aufs eingehendste. Wachstum und Form des typischen Bestandes sind fest geregelt: infolge des hohen Lichtbedürfnisses der Art schiebt er sich nämlich während seiner Entwickelung nach der Sonnenseite vor, die ältesten, höchsten Teile liegen auf der Schattenseite, so daß das Laubdach des Gesamtbestandes eine schiefe Neigung hat. Wenn seine Initialbäume etwa 30 bis 40 Jahre alt sind, beginnen sie abzusterben, es entstehen Lücken, die aber in der Regel nicht durch neue *Hippophaës*-Individuen sich ausfüllen, sondern zu einer Auflösung des älteren Teiles des Bestandes führen und durch andringende Erlengebüsche oder ein anderes Laubholz besetzt werden. An einer erfolgreichen Konkurrenz mit derartigen Widersachern hindert die *Hippophaës* ihre kurze Lebensdauer, ihre geringe Höhe, ihre Unfähigkeit, Beschattung zu vertragen. In diesen Umständen findet Verf. auch die Ursache für die standörtlichen Verhältnisse: Strandflächen, steiniges Auenland u. dgl. Gelände, wo der Wettbewerb schwach ist, bilden die Domäne von *Hippophaës*. Im übrigen

sucht die Pflanze auf Åland unverkennbar die nahrhaften Bodenarten, besonders kalkhaltige Lagen und Tonboden, wo sie am kräftigsten gedeiht. Vom Chloridgehalt ist der Seedorn ganz unabhängig, wenn er auch die Nähe salzigen Grundwassers besser verträgt als unsere meisten anderen Gehölze.

Eigenartig verhält sich die Geschlechtsproportion auf Åland: nach Palmgren überwiegt die Zahl der ♀ Bestände, die ♀ Individuen sind stets kräftiger und Schädigungen weniger ausgesetzt als die ♂. Auch mit der Pollination und Samenverbreitung, mit dem Unterwuchs und den verschiedenen Typen der Assoziation, mit ihrer Verbreitung auf Aland und im ganzen Areal beschäftigen sich ausführliche Abschnitte. 28 bestimmte Bestände werden beschrieben und mit Angabe der Begleitpflanzen im speziellen dargestellt. L. Diels.

Reinke, J.: Studien über die Dünen unserer Ostseeküste II, III, IV. — Wissenschaftl. Meeresuntersuchungen, Abt. Kiel. N. F. XIV. Abh. 4 (S. 85—100), XV. Abh. 2 (S. 97—103). — Kiel 1912, Kiel und Leipzig 1912. Mit 15 bzw. 10 Abbildungen.

Die Abhandlungen II, III beschreiben die Dünenbildungen von der russischen Grenze bis Memel und auf der Kurischen Nehrung, IV die auf Usedom und Wollin. An der Vegetation und ihrer Wirksamkeit sind hier die Arten etwas anders beteiligt, als an der Nordsee und der westlichen Ostsee. Das stärker halophile *Triticum junceum*, das sich dort als so wichtig erwiesen hat, tritt an der salzärmeren östlichen Ostsee als Dünenbildner zurück; es scheint in Ostpreußen mehr und mehr zu verschwinden. Dafür wird sehr bedeutsam *Honckenya peploides*; sie bezeichnet allgemein die Primärdünen in den untersuchten Gebieten, hier und da zusammen mit den Strandgräsern, die gewöhnlich jedoch erst auf der sekundären Düne tonangebend werden. L. Diels.

Groß, H.: Ostpreußens Moore mit besonderer Berücksichtigung ihrer Vegetation. — S.-A. Schriften Physik.-ökonom. Gesellsch. Königsberg i. Pr. LIII/LIV. 1912/1913, S. 183—269; 16—75. — Leipzig und Berlin (B. G. Teubner) 1912. Taf. III—XI, 1 Karte.

Bei dem immer schnelleren Fortschritt von Melioration und Kultivierung der Moore heißt es auch hier für die Vegetationskunde, zu retten was noch zu retten ist. Sehr zeitgemäß also hat der Preußische Botanische Verein zu Königsberg aus der Not eine Tugend gemacht und die wissenschaftliche Untersuchung der Moore Ostpreußens in die Hand genommen. H. Gross wurde von ihm beauftragt, eine allgemeine Übersicht des jetzt Bekannten zu geben, eine Anweisung zur planmäßigen, speziell botanischen Untersuchung auszuarbeiten, und an zwei Mustern zu zeigen, wie der Gegenstand behandelt werden soll, um, wenn es sein muß, der Nachwelt wenigstens zuverlässige Dokumente zu hinterlassen. Diese drei Aufträge sind in vorliegendem Hefte sorgfältig ausgeführt.

Die allgemeine Übersicht lehrt zunächst die Beteiligung der einzelnen Abschnitte der Provinz an ihrem Moorbestande. Am reichsten daran (20—30 % der Grundfläche) ist heute noch die Kurische Niederung, das Memeldelta also, wo besonders die Hochmoore relativ am stärksten vertreten sind. Auf dem seenreichen preußischen Landrücken herrschen lakustre Moorbildungen weitaus vor, während seine Südabdachung bei hohem Grundwasserstand vielfach extralakustre zeigt. Der botanische Abschnitt orientiert sehr gut über die Elemente der Moorflora; auf zwei Textkarten verfolgt man die Verbreitung einiger der bemerkenswertesten Spezies. Es interessieren darunter besonders die Glazialrelikte; ihre Liste umfaßt jetzt *Juniperus nana*, *Carex magellanica*, *C. microglochin*, *C. heleonastes*, *Juncus stygius*, *Salix myrtilloides*; in der Mehrzahl sind sie gegenwärtig selten oder nur an einem Standort in der Provinz bekannt. Dem um-

fangreichen Abschnitt über die Formationsbiologie der Moore (S. 211—260) ist die Klassifikation und Terminologie Potoniés zugrunde gelegt; als primäre Kategorien werden also Flachmoor, Zwischenmoor und Hochmoor unterschieden und deren einzelne Formen — Wiesen, »Reiser«bestände, Wälder bezw. Flächen, Gehänge, Teiche, Rüllen — nun so dargestellt, wie sie in Ostpreußen entwickelt sind. Danach zu urteilen, bewährt sich jene Klassifikation in der Praxis gut, man gewinnt eine klare Vorstellung der Verhältnisse.

Die zweckdienliche Anweisung zur Untersuchung von Mooren betont im botanischen Teile u. a. die Wichtigkeit der topographischen Situation, die unbedingte Notwendigkeit, die Moose vollständig zu berücksichtigen, den Wert von Übergangsbildungen und von Torfstichverlandungen.

Der dritte Artikel stellt speziell zwei Moore aus der Umgebung von Königsberg dar. Das Cranzer Moorgebiet ist lehrreich, weil es auf kleinem Raume fast alle wichtigen Moortypen enthält. Anderseits interessiert das Jungferndorfer Bruch, welches nur Flachmoorformen bietet, durch seine floristische Vielseitigkeit. Verf. erläutert die beiden Monographien durch zwei Karten 1 : 25000 mit zweckmäßigen Signaturen.

L. Diels.

Neuberger, J.: Schulflora von Baden. Zweite verbesserte Auflage. — 278 S. 12°, mit 113 Abbildungen. — Freiburg i./B. (Herder) 1910. ℳ 2.50.

Verf. ist ein gründlicher Kenner der artenreichen Flora von Baden und hat in diesem handlichen Büchlein in knappster Form die Bestimmung der Pflanzen Badens ermöglicht. Standorte werden nicht angeführt, aber durch einen Buchstaben wird auf den pflanzengeographischen Bezirk hingewiesen, in welchem die Pflanze vorkommt. Ferner ist bei vielen Arten angegeben, zu welcher pflanzengeographischen Gruppe sie gehören, zur nordischen, mitteleuropäischen, montanen, präalpinen, alpinen, südeuropäischen, pontischen, atlantischen, südwestlichen usw. Anhangsweise werden kurze Angaben über äußere Morphologie, Biologie der Blüten und Früchte, über Anatomie und Physiologie gegeben. Die Abbildungen sind recht gut. Als Schulflora ist das Büchlein jedenfalls recht brauchbar.

E.

Szafer, W.: Eine Dryas-Flora bei Krystynopol in Galizien. — Bull. Ac. Sc. Cracovie, Sc. Nat., Oct. 1912.

Im Glazialton von Krystynopol (nordöstl. Galizien) weist Verf. eine Flora nach, von der sich mehrere wichtige Arten (meist nach Blattresten) sicher bestimmen ließen; einige (vorwiegend calciphile) Laubmoose, *Carex*, *Salix herbacea*, *S. retusa*, *S. polaris*, *S. reticulata*, *Betula nana*, dann *Polygonum viviparum* und *Dryas octopetala*, ferner mehrere *Potamogeton*, *Batrachium*, *Myriophyllum*. Wie an anderen derartigen Fundorten lebte dort also neben einer arktischen Moos- und Zwergstrauch-Tundra eine Wasserflora, deren Vertreter noch heute im Gebiete vorkommen. In fossilierten Holzstücken wurde *Alnobetula viridis* konstatiert, deren anatomische Unterschiede von *Alnus* und *Betula* Verf. auf S. 1111—1113 eingehender darstellt.

L. Diels.

Kükenthal, G.: *Cyperaceae-Caricoideae.* — S.-A. aus B. A. Fedtschenko, Primitiae Florae sibiricae. I (1911) 73—94, II (1912) 29—199.

Die vorliegende Bearbeitung der sibirischen *Caricoideen* enthält die Gattung *Cobresia* mit 4 Arten und die Gattung *Carex* mit 157 Arten. Im ersten Teil finden wir einen ausführlichen Bestimmungsschlüssel für beide Genera, im zweiten die systematische Aufzählung der einzelnen Spezies mit genauen Beschreibungen, Literatur- und Verbreitungsangaben; zahlreiche Abbildungen erleichtern das Erkennen kritischer Arten.

K. Krause.

Coutinho, A. X. P.: A Flora de Portugal (Plantas vasculares), disposta em chaves dichotomicas. — 766 S. 8°. — Alland, Alves u. Co. Paris, Lisboa 1913.

Nachdem in den letzten Jahrzehnten portugiesische Botaniker, J. Henriques und J. de Mariz, namentlich aber auch J. Daveau recht viel für die floristische Erforschung von Portugal getan haben, war eine Zusammenfassung dieser Ergebnisse in einer Flora sehr erwünscht. Diese liegt nun vor, nach dem System der »Natürlichen Pflanzenfamilien« und mit dichotomischen Bestimmungsschlüsseln, in welche auch die Angaben über Blütezeit und Verbreitung, sowie die einheimischen Namen eingefügt sind. Auch die zahlreichen im Lande kultivierten Arten sind mit aufgenommen. Recht übersichtlich ist auch das Register, welches auch die Synonyme enthält und zugleich die angenommenen Arten zählt. Die Zahl derselben stellt sich auf 2735. E.

Rikli, M., und C. Schröter: Vom Mittelmeer zum Nordrand der Sahara. Eine botanische Frühlingsfahrt nach Algerien. Mit Beiträgen von C. Hartwich, E. Rübel, L. Rütimeyer, Herrn und Frau Schneider-v. Orelli. — S.-A. Vierteljahrsschr. naturforsch. Gesellsch. Zürich LVII (1912), Heft 1 u. 2, 178 S., 25 Taf. — Zürich (Artist. Inst. Orell Füssli).

Im Frühjahr 1910 führte Rikli und Schröter die dritte ihrer so rühmlich bekannt gewordenen Exkursionen nach Algerien. Die Fahrt berührte Algier selbst, die Kabylie, den Cedernwald oberhalb Blida, die Umgebung von Oran, die strategische Bahnstrecke von dort bis an den südlichen Endpunkt Colomb-Béchar, dann Tlemcen und die nach Westen führende Straße bis Oudjda in Marokko. Viele Punkte dieser Routen waren früher (1906) von der Société botanique de France besucht und von Flahault bereits sachkundig beschrieben worden. Schon deswegen geben die Verff. in ihrem Buche keinen Exkursionsbericht; vielmehr bringen sie — wie in ihren früheren entsprechenden Veröffentlichungen — eine umfassend abgerundete Darstellung der Gegenstände, zu deren Studium die Reise unternommen war. Dabei gelangt vieles, was bisher schwer zugänglich in der französischen Literatur lag, zur rechten Würdigung. Der Pflanzengeograph gewinnt ein Bild der Formationen des Gebietes und mancher seiner floristischen Züge; den Ökologen werden vor allem die Daten über die Wüstenpflanzen und die ausgiebige Verwertung auch der neuesten Literatur interessieren. Aus dem Material, das die photographierenden Teilnehmer der Reise zusammenbrachten, ist eine schöne und lehrreiche Auswahl zur Publikation gelangt.

Im Anhang sind kleinere Spezialbeiträge vereinigt: C. Hartwich bespricht einige algerische Farbstoffe, O. Schneider-Orelli gibt Beobachtungen über die parasitischen Pilze Algeriens, M. Schneider-Orelli über algerische Pflanzengallen, während L. Rütimeyer Ethnographisches und Prähistorisches behandelt. Über das Lichtklima berichtet E. Rübel.

L. Diels.

Béguinot, A., e A. Vaccari: Contributo alla flora della Libia in base a piante raccolte dall' ottobre 1911 al luglio 1912. — Ministero degli affari esteri. Monografie e Rapporti coloniali. No. 16. Agosto 1912. Roma 1912, 70 S., 10 Tafeln.

Bearbeitung einer Sammlung von ca. 400 Arten, die von A. Vaccari während des libyschen Feldzugs an verschiedenen Küstenplätzen Tripolitaniens und der Kyrenaika gefunden wurden. Es ergeben sich manche Nachträge zu Durand und Barrattes Florae Libycae Prodromus (1910), auf die Verff. im einzelnen hinweisen.

Einige allgemeine Abschnitte beziehen sich auf die Ökologie und auf floristische Verknüpfungen. Bekannte Erscheinungen bezüglich der Lebensdauer und der Wuchsform der Halbwüste werden an dem bearbeiteten Material erläutert und durch die Belegexemplare illustriert. Wie viel mehr sich die vegetative Tätigkeit und das Blühen in Libyen in den Wintermonaten gegenüber nördlicher gelegenen Gebieten zusammendrängt, tritt in einer interessanten Tabelle hervor, welche das Verhalten in Libyen mit dem in Sizilien vergleicht. — Als »Rhizozephalie« wird die (normale oder gelegentliche) Stauchung der oberirdischen Internodien bezeichnet, als »Chamaephytismus« die Ausbreitung und Anpressung der Stengelorgane an den Boden: beide Wuchsformen sind in Steppen und Wüsten bekanntlich häufig. — Die floristischen Daten lassen in der Kyrenaika einige östliche Züge hervortreten, die bereits spekulativ verwandt worden sind. So hat sich z. B. Baldacci auf Grund der zwischen Kyrenaika und Kreta gemeinsamen Spezies für eine Landbrücke ausgesprochen; Verf. hat recht, die Frage für noch nicht spruchreif zu erklären; vorläufig ist jene Brücke nicht erwiesen. L. Diels.

Béguinot, A., e P. Nersés Diratzouyan: Contributo alla flora dell' Armenia. — Venezia 1912, 120 S., 12 Tafeln, 9 Textfig.

Die Schrift zählt die Arten eines umfänglichen armenischen Herbariums auf, welches im Kloster der Mechitaristen von S. Lazzaro bei Venedig durch die Beiträge einer ganzen Reihe armenischer Korrespondenten gesammelt worden ist und dort aufbewahrt wird. Die Pflanzen stammen aus den verschiedensten Gegenden Armeniens, von Trapezunt bis Artwin, und von Aintab bis Urmia. Der Katalog gibt außer den Standorten ausführlich die armenischen und sonstigen Vulgärnamen. Auch ist die Brauchbarkeit der Arbeit erhöht durch eine gute Bibliographie, die alles auf die Flora Armeniens Bezügliche zusammenstellt. Neu sind nur ganz wenige Formen, sie sind zusammen mit verschiedenen charakteristischen oder kritischen Arten auf den Tafeln photographisch wiedergegeben. L. Diels.

Mac Dougal, D. T.: North American Deserts. — Geogr. Journ. London 1912, 105—123, 1 map.

Vortrag über die nordamerikanischen Trockengebiete. Eine Karte von F. Shreve zeigt recht übersichtlich die Verteilung der feuchteren Gebirgslagen, die inselförmig das Wüstengebiet durchsetzen. L. Diels.

Hallier, H.: Die Zusammensetzung und Herkunft der Pflanzendecke Indonesiens. — S.-A. aus Dr. J. Elbert, »Die Sunda-Expedition« des Vereins für Geographie und Statistik zu Frankfurt a. M., Bd. II, S. 275—302. Frankfurt a. M. 1912.

Hallier hat die botanische Ausbeute der Frankfurter Sunda-Expedition bestimmt und ergreift diese Gelegenheit, die Zusammensetzung und Herkunft der Pflanzendecke Indonesiens zu besprechen. Als Grundlage dazu gibt er die Areale vieler Arten, soweit sie heute bekannt sind. Damit enthält die Arbeit vielerlei Brauchbares. Von den Ergebnissen obiger Expedition interessant ist z. B. das Vorrücken mancher westmalesischer Gebirgspflanzen bis Lombok (z. B. *Berberis Wallichiana*) und Sumbawa (z. B. *Boenninghausenia albiflora*), weil man sie so weit im Osten noch nicht kannte; umgekehrt das Vorhandensein »australischer« Typen auf Wetar, das überhaupt viel mit Timor gemein hat, einerseits, auf Kabaëna beim südöstlichen Celebes usw. anderseits.

Von dieser Mehrung des Tatsächlichen abgesehen, fordert vieles an dem Aufsatz die Kritik heraus. Nicht jeder Punkt eines (noch dazu ungenügend bekannten) Spezies-Areales läßt sich als Pfeiler versunkener Landbrücken betrachten; auch in der Pflanzengeographie liegen die Dinge eben komplizierter, als Hallier sich vorzustellen scheint.

Die Literatur selbst des Spezialgebietes gilt ihm offenbar für nebensächlich. Z. B. bei der »Wallace-Linie« wird längst Klargestelltes breit besprochen, ohne frühere Beiträge zu erwähnen; nicht einmal WARBURGS Name kommt dabei vor. L. DIELS.

Merrill, E. D.: A Flora of Manila. — Bureau of Science. Public. Nr. 5. Manila 1912. 490 S. Preis $ 2.50.

—— Nomenclatural and Systematic Notes on the Flora of Manila. — Philipp. Journ. Sc. C. Botany VII, 4, 227—251 (1912).

—— Notes on the Flora of Manila with Special Reference to the Introduced Element. — Philipp. Journ. Sc. C. Botany VII, 3, 145—208.

MERRILLS Exkursionsflora der Umgebung von Manila gilt für einen Flächenraum von ungefähr 100 Quadratkilometern, den etwa dreieckigen Bezirk mit Manila Bay als Basis und der Stadt Pasig als Spitze. Die Flora dieses Areals enthält mit Einschluß der gewöhnlicheren kultivierten Formen 1007 Arten. MERRILLS Buch ist für das größere Publikum bestimmt und dementsprechend eingerichtet, übersichtlich und mit steter Rücksicht auf praktische Bedürfnisse.

Die Dinge, die mehr auf das Interesse des Fachmannes rechnen können, hat Verf. in zwei besonderen Aufsätzen behandelt. In dem einen begründet er nomenklatorische Änderungen, die sich in der »Flora« als notwendig erwiesen, diskutiert spezielle Fragen der Artbegrenzung u. dgl., gibt die Diagnosen einiger dort erwähnten Novitäten und führt 13 Arten auf, die darin zum erstenmal sicher für die Philippinen festgestellt sind; besonders bemerkenswert darunter ist *Stylidium alsinoides*, das sonst nur von Nordaustralien und dem nördlichen Queensland bekannt ist.

Von allgemeinem Interesse sind die »Notes«, deren genauer Titel oben gegeben ist. Denn hier spricht MERRILL als gründlicher Kenner des Gegenstandes von dem Verhältnis der heutigen Philippinen-Flora zu der ursprünglichen Pflanzenwelt des Archipels, und über die Rolle der eingeführten und eingeschleppten, oft pantropisch verbreiteten Gewächse: beides also Themata, die überall in den Tropen sich aufdrängen und in Zukunft immer noch mächtiger sich aufdrängen werden.

Ursprünglich waren die Philippinen wohl sicher gänzlich von verschiedenartigen Wäldern bedeckt. Der Mensch aber zerstörte viel davon mit rohen Methoden, das Land urbar zu machen, und mit Feuerbrand, und so traten Sekundärgehölze und namentlich enorme Savannen an die Stelle der Wälder, dehnen sich auch noch immer aus und werden darin fortfahren, solange der Mensch den Wald hindert, seine Domänen wieder zu erobern. Wo Manila heute steht, befand sich ein ausgedehnter Mangrovebestand, hier und da unterbrochen von niedrigen, trockenen Tuffhügeln mit kärglichem Gehölz; die Vegetation war also vermutlich im ganzen floristisch arm. Gegenwärtig ist sie an Artenzahl reicher, aber recht trivial: Von den 1007 Arten um Manila sind 812 gemeinsam mit Malesien, 789 mit dem tropischen Asien, 425 dem tropischen Australien, 355 mit Polynesien, 402 mit dem tropischen Afrika. Viele der autochthonen Arten sind vor der Kultur verschwunden, statt dessen haben sich zahlreiche Pflanzen eingefunden, die auf offenem Felde zu wachsen gewohnt, dem Wald aber fremd sind. »Seit dem Erscheinen des Menschen auf den Philippinen, vor ein paar Tausend Jahren, ist der Prozeß der Einführung exotischer, lichtbedürftiger Arten, absichtlich und zufällig, vor sich gegangen, und setzt sich fort bis auf diesen Tag.« Unter den 1007 Arten der Manila-Flora hält Verf. 457 für derart eingeführt. Davon sind 232 völlig eingebürgert, 225 fast nur im Kulturzustand anzutreffen. Mit Ausnahme einiger Nutzhölzer, der *Musa textilis*, mehrerer Bambusen und Calamus sowie einiger Harzpflanzen sind sämtliche Nutzpflanzen des Archipels auswärtigen Ursprungs, großenteils freilich schon in vorgeschichtlicher Zeit von anderen Gegenden Malesiens her eingeführt. Natürlich datieren

viele Unkräuter gleichfalls aus diesen früheren Epochen. Zahlreich aber sind auch die Zugänge seit dem Erscheinen des Weißen, also in den letzten 400 Jahren; namentlich wurde der Schiffsverkehr Acapulco-Guam-Manila wichtig, den die Spanier jahrhundertelang (1526—1815) als einzige Verbindung zwischen den Inseln und dem Mutterlande unterhielten: auf ihn lassen sich eine beträchtliche Menge von Gewächsen des tropischen Amerika zurückführen, die auf den Philippinen und von da vielfach weithin im wärmeren Asien heimisch geworden sind.

Wie stark diese recenten Zugänge die Flora der Kulturgebiete verändert haben, zeigt auch der Endemismus: während er auf den Philippinen im ganzen sich auf 40% beläuft, beträgt er für die Manilaflora nur 8,7%. Auch das beinahe gänzliche Fehlen jener Unkräuter usw. auf unbewohnten Inseln des Archipels oder auf schwach besiedelten, ebenso in den Waldgebieten, offenbart die Macht des »anthropischen« Faktors. Das zeigt z. B. die Insel Pollillo, die wenig Verkehr hat, und wo nur 80 von den 457 zweifellos eingeführten Arten der Manilaflora vorkommen, obgleich die Daseinsbedingungen für sie auf Pollillo recht günstig wären.

Unter solchen Umständen ziehen in einer Flora, wie der von Manila, diese Elemente fremden Ursprungs stark die Aufmerksamkeit auf sich. Natürlich sind es die Pantropisten, die besonders darunter hervortreten. Deren gibt es in der Manilaflora nicht weniger als 425; davon betrachtet Merrill 334 als durch den Menschen eingeführt, meist erst in historischer Zeit, und zwar 242 absichtlich, etwa 92 unabsichtlich; nur für 90 glaubt er »natürliche« Verbreitung annehmen zu können, und selbst unter diesen ist bei etwa der Hälfte die Mitwirkung des Menschen durchaus denkbar. Angesichts dieser imponierenden Rolle der Pantropisten wird ihre Herkunft zum wichtigsten Problem der Floristik. Wie kompliziert diese Frage sich gestaltet, ist bekannt. Verf. gibt dafür hübsche neue Beispiele und bespricht dabei, welche Kriterien Aufschlüsse liefern. Auf den Philippinen ist es z. B. bei Arten, für deren Einführung keinerlei Zeugnis sonst vorliegt, öfters noch der Gebrauch mexikanischer Benennungen, der die amerikanische Heimat verrät (so bei *Pithecolobium dulce*, *Cassia alata* u. a.). In Erwägung aller Umstände nimmt Merrill an, daß 177 Spezies neotropischer, 138 paläotropischer Herkunft sind; bei 109 ist eine halbwegs sichere Entscheidung unmöglich. Wie weit diese Schätzungen endgültige sind, bleibt weiter zu untersuchen: Verf. erleichtert aber diese Aufgabe, indem er die Elemente der einzelnen von ihm unterschiedenen Klassen namentlich anführt. So zählt er (S. 190) die Spezies auf »von zweifellos natürlichem Vorkommen in den Tropen beider Hemisphären«, meist Farne, Wasser- oder Sumpfpflanzen mit kleinen oder in Seewasser widerstandsfähigen Samen. Dann nennt er (S. 191) Arten von unbekannter Herkunft, deren wirkliches Indigenatsareal gewöhnlich überschätzt wird, da sie sehr wahrscheinlich erst vom Menschen so weit verbreitet worden sind. Darauf (S. 192) folgt eine Liste der malesischen Arten, die meist aus ökonomischen Gründen durch den prähistorischen Handelsverkehr weit verbreitet worden sind; dann (S. 194) ein Verzeichnis der durch die Spanier aus verschiedenen Gegenden Europas und Asiens hinzugebrachten Elemente, schließlich (S. 196) noch eine Serie paläotropischer Formen, deren anthropische Herkunft sehr wahrscheinlich, des näheren aber nicht festzustellen ist, während andere, wie viele kleinsamige Unkräuter der Reisfelder, durch Wind und Vögel zugeführt sein werden.

Wie erwähnt, ist der neotropische Quotient unter den Eingeführten noch beträchtlicher. Es ist zu bedenken, daß die Philippinen einst das Land Asiens waren, nach dem amerikanische Erzeugnisse zuerst gelangten und von dem sie in die benachbarten Gebiete verbreitet wurden, daß sie also zur Zeit der alten Kolonialreiche eine wichtige Mittlerrolle zwischen den Tropen der beiden Erdhälften spielten. Damit wird das amerikanische Element in der Philippinenflora zu einem Schulbeispiel für die Wirkung des Handels auf die Pflanzendecke eines Landes. So kamen viele neotropische Nutzpflanzen (S. 198) und

Unkräuter (S. 200) in die alte Welt; zahlreiche haben sich dort schon weithin ausgebreitet, einige beginnen gerade sich weiter auszudehnen, manche aber sind noch heute beschränkt geblieben auf die Philippinen; von diesen wieder sind einige dort gegenwärtig ganz gemein (z. B. *Anredera scandens*), andere mehr vereinzelt und lokal, kurz, es lassen sich noch alle Stadien der Ausbreitung und Einbürgerung an bestimmten Beispielen belegen. Bis heute dauert diese Einwanderung neotropischer Spezies fort, aber gegenwärtig kommen sie gewöhnlich nicht mehr direkt aus der Heimat, sondern durch Vermittelung Indiens und der westmalesischen Inseln: durch Vergleich mit den Angaben Blancos (1845) läßt sich näher bestimmen, was z. B. erst in den letzten 70 Jahren sich angesiedelt hat.

Merrill wirft die Frage auf, ob ganz allgemein unter den heutigen Pantropisten das neotropische Element oder das paläotropische überwiegt. Er findet das neotropische entschieden überlegen — was wohl näherer Prüfung bedarf —, und stellt sich vor, die größere Ausdehnung waldloser Gebiete habe das tropische Amerika produktiver an geeigneten Pflanzen werden lassen als das südliche Asien mit seiner durchschnittlich dichteren Vegetation.

Der Schlußabschnitt geht auf die Blütedauer der Arten in der Manilaflora ein. Die indigene Flora zeigt meist eine ganz bestimmte Blütezeit, die von den lokalen Klimaten abhängt. Da diese auf den Philippinen (und in anderen Tropengegenden) bekanntlich in der zeitlichen Ordnung des Niederschlags stark verschieden sind, so haben Beobachtungen über die Zeit und Dauer der Anthese immer nur lokalen Wert. So kann man z. B. gewisse Arten auf den Philippinen irgendwo das ganze Jahr über in Blüte finden; zieht man jedoch eine bestimmte Gegend in Betracht, so zeigt sich fast immer, daß dort die betr. Art immer nur in einem bestimmten Jahresabschnitt blüht; in einer anderen blüht die selbe während eines anderen, aber ebenso bestimmten Zeitraums, so wie es eben der Verteilung des Niederschlags entspricht.

Um Manila blühen von den echt indigenen Spezies nur 8% (meist Strand- und Mangrovearten) das ganze Jahr, von den eingeführten aber mehr als 70%! Und auch unter den verbleibenden 30% sind sehr lange Blütenperioden gewöhnlich. Die Ursachen dieses Phänomens sind größtenteils ganz dunkel. Aber es ist natürlich klar, daß die Expansionsfähigkeit des eingeführten Elementes mit dieser andauernden generativen Tätigkeit zusammenhängt. L. Diels.

Nova Guinea. Résultats de l'Expédition scientifique néerlandaise à la Nouvelle-Guinée en 1907 et 1909 sous les auspices de Dr. H. A. Lorentz. Vol. VIII. Botanique. Livr. IV. — Leiden (E. J. Brill) 1912, p. 612 — 898, tab. CXIII—CLIX.

Dieser Band des mehrfach angezeigten Werkes (vgl. Bot. Jahrb. XLIV Lit. S. 66, XLVIII Lit. S. 29) bleibt den früheren gleich an vielseitig interessantem Inhalt. Eine bedeutende Anzahl von Gruppen erscheinen bearbeitet, darunter neben vielen kleineren so umfangreiche wie die Farne (E. Rosenstock), *Cyperac.* (J. Valckenier Suringar), *Euphorbiac.* (J. J. Smith); zu den schon in früheren Bänden behandelten Leguminosen und Rubiaceen sind Nachträge gegeben. Sehr bedeutungsvoll ist die Bearbeitung der Laubmoose durch Max Fleischer, denn während bisher aus dem ganzen westlichen Teile Neuguineas von den Moosen so gut wie nichts bekannt war, hat v. Römer von der Lorentz-Expedition eine recht ansehnliche Sammlung mitgebracht. Über ihre Ergebnisse ist bereits in Engl. Bot. Jahrb. XLVIII. Lit. S. 49 eingehender referiert worden; als wichtige Tatsachen waren zu verzeichnen: die äußerste Moosarmut der den Gebirgen vorgelagerten nassen Alluvialebenen, der malesische Charakter des mittleren und höheren Gebirges (unterhalb von 3000 m) mit »polynesischem« Einschlag (*Spiridens*, *Dawsonia*), die anscheinende Seltenheit der hängenden Meteoriaceen, die doch im westlichen

Malesien so wichtig sind. Der sorgfältige deskriptive Teil des Fleischerschen Beitrags ist bereichert durch ausgezeichnete Tafeln.

Die Ausbeute der Römerschen Reise aus dem Gebirgsland (Hellwig-Gebirge) bestätigt, wie einheitlich seine Flora über ganz Neuguinea ist. Bei den Coniferen z. B. sind die aus dem höheren Britischen Neuguinea zuerst verzeichneten *Araucaria*, *Libocedrus*, *Dacrydium* und *Podocarpus* nun auch fast alle im Hellwig-Gebirge nachgewiesen; sie erreichen dort teils vorläufig die Westgrenze, teils gewinnen sie Verbindungspunkte für ihre weiter westlichen, bisher weit isolierten Standorte. Ebenso ergeben sich bei den Epacridaceen und Ericaceen viele Gemeinsamkeiten mit dem britischen und deutschen Anteil, wenn auch z. B. 5 *Styphelia* und 6 *Rhododendron* als neue Arten beschrieben werden.

Wie zu erwarten, vermehrt sich im Berglande die Zahl melanesisch-ostaustralischer Elemente: als solche weist Pulle z. B. die Cunoniaceen-Gattung *Spiraeanthemum* für Neuguinea zum ersten Male nach. Oberhalb 2000 m hat sich auch eine *Viola* (von ganz unsicherer Verwandtschaft) gefunden, um 2000 m herum eine an neuseeländische Formen anknüpfbare neue *Mühlenbeckia*. Wenn also auch für die Floristik des Berglandes die niederländische Erforschung bis jetzt keine ganz unerwartete Überraschung gebracht zu haben scheint, so hat sie doch bereits wesentlich dazu beigetragen, für die Beziehungen zwischen Neuguinea und den Ländern südostwärts stetig neue und interessante Fälle herbeizubringen. L. Diels.

Dinter, K.: Die vegetabilische Veldkost Deutsch-Südwest-Afrikas. — Okahandja 1912 (im Selbstverlag), 47 S. und 13 Vollbilder.

Die Arbeit gibt eine kurze Zusammenstellung derjenigen in Südwestafrika wild vorkommenden Pflanzen, die in ihren Knollen, Blättern oder Früchten den dortigen Eingeborenen als Nahrung dienen oder sonstwie in ihrem Haushalt verwendet werden. Großer Wert ist auf die genaue Anführung der einheimischen Namen gelegt, bei deren Ermittelung dem Verf. sein langjähriger Aufenthalt in der Kolonie und seine Kenntnis der wichtigsten Landessprachen sehr zu statten kamen. Eine Anzahl ausgezeichneter, nach photographischen Aufnahmen angefertigter Abbildungen erläutern den Text.

K. Krause.

Chiovenda, E.: La collezione dei cereali della Colonia Eritrea presentata dal R. Governo all' Esposizione Internazionale di Torino del 1911. Rom (1912), 56 S.

Das als Führer für eine aus der Kolonie Eritrea stammende und auf der Weltausstellung von Turin ausgestellte Sammlung von Cerealien bestimmte Büchlein enthält auch für den Botaniker insofern manches Interessante, als Verf. eine ganze Anzahl neuer Formen der afrikanischen Getreidearten beschreibt. K. Krause.

De Wildeman, E.: Notes sur la Flore du Katanga. II. — Ann. Soc. scient. Bruxelles XXXVII. Louvain 1913. 83 S.

Kurze Besprechung der Flora von Katanga, besonders nach dem Buche von Th. Kassner (My Journey from Rhodesia to Egypt. 1911) und den Angaben von A. Hock. Es werden die Florenlisten einiger Lokalitäten gegeben (Lukafu, Elisabethville, Kipaila, Kundelungus) und schließlich eine Zusammenstellung aller bisher aus Katanga bekannten Spezies angefügt. Die Neuheiten der letzten Sammlungen sind dabei noch nicht aufgenommen, weil sie Verf. an andrer Stelle publizieren will; überhaupt enthält dieser Katalog von der tatsächlich vorhandenen Flora wohl erst einen kleinen Bruchteil.

L. Diels.

Darbishire, O. V.: The Lichens of the Swedish Antarctic Expedition. — Wiss. Ergebn. Schwed. Südpolar.-Exped. 1901—1903 unter Leitung von Dr. Otto Nordenskjöld, Bd. IV, 1, Stockholm 1912, 4°, 73 S., 3 Tafeln.

Die schwedische antarktische Expedition brachte bedeutend mehr Flechten aus der Antarktis mit als eine der früheren. Ihre Bearbeitung ist also als Grundlage für die weitere Forschung auf diesem Gebiete mit Dank zu begrüßen. Verf. hat sie noch besonders förderlich gestaltet, indem er eine zusammenfassende Liste der Flechtenflora des subantarktischen Südamerika und aller jetzt von Südgeorgien und aus der Antarktis bekannt gewordenen Arten dieser Gruppe beifügt.

Der geographischen Verbreitung nach ergeben sich von den 106 in der Antarktis festgestellten Arten 63% als endemisch, 30% auch amerikanisch, 25—23% auch neuseeländisch, 20% kennt man auch von anderen Ländern.

Südgeorgien wird seiner Flechtenflora nach besser von der eigentlichen Antarktis abgetrennt und als besonderer Bezirk der subantarktischen Zone zugeteilt.

Wie groß übrigens die Gemeinschaft der Flechten des hohen Südens mit denen des hohen Nordens ist, wird aus folgender Tabelle ersichtlich. Von arktischen Flechten nämlich kommen vor im

	Strauchflechten	Blattflechten	Krustenflechten	im ganzen
subantarktischen Amerika	30 (80%)	19 (19%)	41 (21%)	90 (24%)
Südgeorgien	11 (80%)	3 (25%)	15 (50%)	29 (53%)
Antarktis	10 (52%)	9 (40%)	27 (40%)	46 (43%)

L. Diels.

Slaus-Kanschieder, J.: Über *Chrysanthemum* (*Pyrethrum*) *cinerariifolium* (Die Insektenblüte). — Zeitschr. f. d. landwirtschaftl. Versuchswesen in Österreich. — Wien 1913, S. 1—8.

J. Slaus-Kanschieder, k. k. Oberinspektor und Leiter der k. k. landwirtschaftlichen Lehr- und Versuchsanstalt in Spalato berichtet über die genannte Stammpflanze des Insektenpulvers Folgendes:

In Dalmatien wird diese Pflanze fast im ganzen Lande mehr oder minder häufig angebaut. Auch spontan kommt sie in den Gebirgen Dalmatiens und Montenegros reichlich vor.

Die Blüten besitzen bekanntlich die Eigenschaft, im getrockneten und gepulverten Zustand auf Insekten betäubend bezw. tödlich zu wirken. Bis heute ist jedoch noch nicht mit Sicherheit festgestellt, ob diese insektizide Wirkung einer Verstopfung der Tracheen der Insekten oder aber einem toxisch wirkenden Bestandteil des Blütenpulvers zuzuschreiben ist. Letztere Annahme dürfte aber auf Grund der Versuche Fujitanis die wahrscheinlichere sein, weil mit Äther oder Chloroform behandeltes und wieder getrocknetes Insektenpulver sich beinahe unwirksam erweist; auch ist es ja bekannt, daß altes in nicht hermetisch schließenden Behältern aufbewahrtes Chrysanthemumpulver eine Einbuße seiner insektiziden Wirksamkeit erleidet. Nach älteren Forschern soll das insektizide Prinzip des Chrysanthemumpulvers ein bei gewöhnlicher Temperatur festes, braun gefärbtes, ätherisches Öl, die Pyrethrosinsäure sein. Außerdem wurden aus den Chrysanthemumblüten ein Alkaloid, das Chrysanthemin, und neben einem harzartigen Stoffe, Gerbstoff, Zucker, auch ein phloroglucinartiger Körper, das Pyrethrosin, isoliert.

Die Blüten werden sowohl in Dalmatien als auch in Triest zu Pulver verarbeitet. Die größten dalmatinischen Mühlen befinden sich in Sebenico. In Triest wird die Vermahlung der Chrysanthemumblüten in etwa 10 Mühlen durchgeführt, und dies ist der Platz, wo auch die meisten Verfälschungen vorgenommen werden.

Die in Dalmatien üblichste Verfälschung besteht darin, nicht nur die Blüten, sondern auch einen Teil der Blumenstiele zu vermahlen. Die gröberen Verfälschungen mit mineralischen Beimengungen werden anderswo vorgenommen.

Der Nachweis von mineralischen Beimengungen ist sowohl chemisch als mikroskopisch leicht durchführbar. Wenn man das Pulver in einem Reagenzglase mit Chloroform übergießt und durchschüttelt, fallen die mineralischen Bestandteile zu Boden, während das Chrysanthemumpulver in die Höhe steigt. Auch liefert die Aschenbestimmung oft gute Anhaltspunkte für die Erkennung von Fälschungen mit mineralischen Zusätzen. Die Asche des dalmatinischen Insektenpulvers übersteigt nie 7,6 %, ein höherer Gehalt deutet somit auf mineralische Zusätze; die Asche ist stets manganhaltig.

Unter dem Mikroskope fallen sofort die in reichlicher Menge vorhandenen Pollenkörner auf, sie sind rund und stachelig, besitzen drei Austrittsöffnungen und sind gelbbraun gefärbt. In Insektenpulvern, welche aus geschlossenen Blüten erzeugt wurden, ist selbstverständlich auch die Anzahl der Pollenkörner größer als in jenen, welche aus offenen Blüten gewonnen wurden, demnach liefert dieser Nachweis ein vorzügliches Mittel zur Erkennung der Qualität des zu untersuchenden Pulvers.

Charakteristisch ist auch das Vorhandensein von zweiarmigen Haaren, welche große, dünnwändige, nach beiden Enden allmählich zugespitzte Schläuche mit einem feinen Schlitz in der Mitte darstellen, und von ziemlich regelmäßigen Zellen, die monokline (rhomboederähnliche oder prismatische) Kristalle von oxalsaurem Kalk einschließen. Diese mit Hilfe eines im Mikroskope eingeschalteten Polarisationsapparates leicht zu findenden Elemente rühren vom Parenchym des Fruchtknotens her.

Die vom Markgewebe herstammenden großen rundlichen und farblosen Zellen, die oft reichlich getüpfelt sind, können trotz ihrer Größe im Pulver unverändert und in größerer Quantität gefunden werden.

Schließlich sind auch Sklerenchymzellen, die höchstens zehnmal so lang als breit und reichgetüpfelt sind, vorhanden, sie rühren von den Hüllkelchblättern der Körbchen her. Andere dickwandige Elemente sind in reinem Chrysanthemumpulver nicht zu finden und das Vorhandensein von solchen deutet auf eine Verfälschung.

Wenn auch die mikroskopische und chemische Untersuchung gewisse Anhaltspunkte für die Beurteilung zu liefern imstande ist, so bleibt doch als entscheidendes Merkmal für die Beurteilung der Güte eines Chrysanthemumpulvers nur das physiologische Experiment mit Fliegen. Eine gewöhnliche Eprouvette von etwa 25 cm³ Inhalt wird mit ungefähr 1 g Insektenpulver beschickt, gut durchgeschüttelt und verschlossen. Fliegen, die nach dem Durchschütteln in die Eprouvette gebracht werden, müssen, falls das Pulver von vorzüglicher Qualität ist, innerhalb einer halben Minute verenden; ist das Insektenpulver als gut zu bezeichnen, so muß der Tod innerhalb 5 Minuten eintreten; überdauert die Fliege diesen Zeitraum, so ist das Pulver als minderwertig und alt zu bezeichnen.

Diese kurzgefaßte aber gediegene Monographie der Insektenpulverstaude enthält alles Wissenswerte über dieses wichtige Produkt Dalmatiens und der benachbarten Länder. L. Adamović.

Küster, E.: Anleitung zur Kultur der Mikroorganismen. Für den Gebrauch in zoologischen, botanischen, medizinischen und landwirtschaftlichen Laboratorien. — Leipzig (B. G. Teubner) 1913. 2. Aufl. IV und 218 S. mit 25 Abb. Geh. ℳ 8.—, in Leinen geb. ℳ 8.60.

In der vorliegenden neuen Auflage des hier schon früher besprochenen »praktischen Leitfadens usw.« ist die Anordnung des Stoffes im wesentlichen die gleiche geblieben wie in der ersten, doch sind im einzelnen zahlreiche Zusätze und Veränderungen hinzugekommen, in denen teils persönliche Erfahrungen des Verfassers niedergelegt wurden,

teils Ergebnisse neuerer Forschungen auf mikrobiologischem Gebiete berücksichtigt wurden. Namentlich haben die über Bakterien und Pilze handelnden Abschnitte viele Veränderungen und Bereicherungen erfahren. Auch die Zahl der Abbildungen ist etwas vermehrt worden. K. Krause.

Lindau, G.: Kryptogamenflora für Anfänger. Eine Einführung in das Studium der blütenlosen Gewächse für Studierende und Liebhaber. — Berlin (J. Springer).

I. Bd.: Die höheren Pilze. (232 S.) 1911. ℳ 6.60, geb. ℳ 7.40.

II. Bd.: Die mikroskopischen Pilze. (300 S.) 1912. ℳ 8.—, geb. ℳ 8.80.

V. Bd.: Die Laubmoose. Von W. Lorch. (250 S.) 1913. ℳ 7.—, geb. ℳ 7.80.

Dieses recht zeitgemäße Werk will in die Formenkenntnis der Kryptogamen einführen und dem Anfänger die Wege ebnen, zur Bestimmung der Arten zu gelangen. An einem solchen Hilfsmittel fehlt es ja der deutschen Literatur schon seit langem, denn die kleinen Leitfäden, die man früher benutzte, sind veraltet, ohne bisher Ersatz gefunden zu haben. Bei der wachsenden Bedeutung der Biologie in den Schulen und dem immer weiter werdenden Kreise der Praktiker, die Kryptogamen kennen müssen, wird die Aufgabe dringend, dazu anzuleiten, wie der zweifellos schwierige Gegenstand angefaßt werden muß, und dieser Forderung sucht Lindaus Kryptogamenflora zu entsprechen. Der erste Grundsatz dabei bleibt die Wissenschaftlichkeit in Anlage und Behandlung, die nur sozusagen quantitativ beschränkt wird, weil das Buch sich zunächst an den Anfänger wendet.

Für die äußere Technik des Beobachtens, Sammelns und Präparierens sind die einleitenden Abschnitte (I. S. 1—12) geschrieben. Diese Ausführungen geben alles Nötige in gedrängter Form; mit Recht ist auf sie Wert gelegt, denn ohne sie genau zu beachten, wird man selten zu bestimmungsfähigem Material gelangen, und alles Abmühen in den Schlüsseln ist dann vergeblich. Die Bestimmungstabellen beginnen dichotom, führen aber zuletzt zur Diagnose der Spezies: also nach der Art, wie etwa in Wünsches bekannter Phanerogamenflora. Viele Typen sind auf kleinen Textfiguren abgebildet; diese Bilder werden sich besonders zur eigenen Kontrolle beim Bestimmen bewähren.

Die beiden ersten Bände, von G. Lindau selbst, behandeln die Pilze, Bd. I die Basidiomyceten (ohne Ustilagineen und Uredineen), Bd. II diese beiden Gruppen und die übrigen Pilze.

Bd. V (Laubmoose) wurde von W. Lorch verfaßt. Hier ist in den Bestimmungstabellen versucht, die Schlüsselform streng und einheitlich durchzuführen. Eine Tabelle »aufstellen zu wollen, die beispielsweise unmittelbar auf Familien führt«, sagt Verf., »erwies sich bei den Laubmoosen als eine Unmöglichkeit«. Wie weit sich das gewählte Schema bewährt, muß die Praxis lehren. Jedenfalls kann es zu peinlich genauer Beobachtung erziehen und wird namentlich bei sachkundiger Leitung zum Ziele führen. Der Autodidakt wird am Anfang vielleicht öfter auf Schwierigkeiten stoßen und muß sich dann an den Abbildungen vorläufig zu orientieren suchen.

Bd. III (Flechten), Bd. IV (Algen), und Bd. VI (Torf- und Lebermoose, Farne) sollen das Unternehmen vollenden. Hoffentlich werden sie bald erscheinen, damit die handlichen Bände recht vielseitig in Benutzung kommen. L. Diels.

Seeger, R.: Über einen neuen Fall von Reizbarkeit der Blumenkrone durch Berührung, beobachtet an *Gentiana prostrata* Haenke. — Sitzungsber. Kais. Akad. Wiss. Wien, Math.-naturw. Kl. CXXI (1912) 1089—1101.

Nach den Untersuchungen des Verf.s schließen sich die Blüten von *Gentiana prostrata* bei Temperaturerniedrigung infolge einer thermonastischen Bewegung. Dieselbe Schließbewegung erfolgt auch bei Berührung gewisser Stellen am Eingang der Blumenkronenröhre durch einen festen Körper und wurde zuerst beobachtet, als ein kleines Insekt in das Innere einer Blüte kroch und eingeschlossen wurde. Da durch die Schließbewegung von der Pflanze aktiv kleine Tiere eingefangen werden, so gibt dies Verf. Veranlassung, einen neuen Typus von Fallenblumen aufzustellen, der im Gegensatz zu dem bei *Aristolochia* ausgebildeten »Reusenfallentypus« als »Klappfallentypus« bezeichnet wird. Die Schließbewegung wird jedenfalls nicht durch Erschütterung verursacht, sondern ist wahrscheinlich als Folge eines durch ein kriechendes Insekt bewirkten Kontaktreizes anzusehen und wird deshalb als »thigmonastisch« bezeichnet. Auffällige Perzeptionsorgane (Haare oder dgl.) sind nicht vorhanden. K. Krause.

Faber, F. C. v.: Das erbliche Zusammenleben von Bacterien und tropischen Pflanzen. — Jahrb. für wissenschaftl. Bot. LI (1912) 285—375, 3 Taf. und 7 Textfig.

Die vorliegende Arbeit knüpft an eine interessante Beobachtung Zimmermanns über das Vorkommen von Bakterienknoten in den Blättern gewisser Rubiaceen an und ist das Ergebnis von Beobachtungen und Untersuchungen, die Verf. in den Jahren 1910—11 angestellt hat. Zur Untersuchung kamen von Rubiaceen *Pavetta indica*, *P. angustifolia*, *P. lanceolata*, *P. Zimmermanniana* und *Psychotria bacteriophila*; daneben wurden vergleichsweise noch einige Vertreter anderer Familien herangezogen. Verf. beschäftigte sich zunächst mit der Frage nach dem Eindringen der Bakterien in das Innere der Blätter und konnte da feststellen, daß die Bakterien durch die von den Drüsenzotten der Nebenblätter sezernierten schleimigen Gummiharze auf die jungen Blattspreiten übertragen werden und hier in frühzeitig angelegte Spaltöffnungen eindringen. Die letzteren schließen sich sehr bald wieder und in dem inneren Gewebe breiten sich die eingewanderten Bakterien interzellular aus, um schließlich die bekannten kleinen Knötchen und Pusteln zu erzeugen. Sie wandern weiter durch die ganze Pflanze, geraten bei der Blütenbildung auch in den Fruchtknoten, konnten vom Verf. auch in der Mikropyle nachgewiesen werden und gelangen schließlich auch in den Samen, von dem aus dann die neue Keimpflanze wieder infiziert wird. In dem reifen Samen befinden sie sich nicht, wie Verf. früher angegeben hat, zwischen Samenschale und Endosperm, sondern zwischen Embryo und Endosperm. In seinen weiteren Versuchen beschäftigt sich Verf. damit, bakterienfreie Pflanzen zu züchten und das Bakterium aus den Versuchspflanzen zu isolieren. Beides ist ihm in ausgezeichneter Weise gelungen. Durch Behandeln der Samen mit warmem Wasser von 50° gelang es ihm, die Bakterien zu töten und Keimpflanzen zu erhalten, die völlig bakterienfrei waren. Ebenso konnte er auf einem mit Asparagin und arabischem Gummi versetzten Blätterauszug die aus den Sproßscheiteln oder von ganz jungen Knoten dreier *Pavetta*-Arten stammenden Bakterien zum Wachstum bringen und ermitteln, daß sie unbewegliche, auf Flüssigkeiten faltige Häute bildende Stäbchen darstellen. Nach ihrem Wachstum und ihrer Verzweigung glaubt er sie zu den Myxobacteriaceen rechnen zu müssen und bezeichnet die Spezies als *Myxobacterium Rubiacearum*. Er macht noch einige Angaben über das Temperaturmaximum und -optimum der Bakterien sowie über ihr Verhalten gegen verschiedene Kohlenstoff- und Stickstoffquellen und erörtert dann die Frage, welche Bedeutung die Bakterien für ihre Wirtspflanzen haben. Er kommt da z. T. wohl allerdings auf Grund vorgefaßter Meinungen zu dem Ergebnis, daß die Bakterien bei der Assimilation von Stickstoff mitwirken, in der Weise, daß die mit Bakterien in den Blättern versehenen Rubiaceen ihren Stickstoffbedarf direkt aus der Luft decken können, während diese Fähigkeit den bakterienfreien Pflanzen abgeht. Gestützt wird diese Auffassung vor allem durch die

Feststellung, daß in Reinkulturen tatsächlich eine Stickstoffbindung stattfindet. Weniger ausschlaggebend ist die Erscheinung, daß die vom Verf. kultivierten bakterienfreien Pflanzen durchgängig ein viel dürftigeres Wachstum zeigten als die infizierten, da dieses Zurückbleiben auch mit dem vorher vorgenommenen starken Erhitzen der Samen zusammenhängen kann. Daß das Erhitzen der Samen schädigend auch auf diese selbst einwirkt, geht schon daraus hervor, daß ein großer Prozentsatz der so sterilisierten Samen überhaupt nicht mehr keimte. Im Schlußkapitel behandelt Verf. noch kurz einige andere Fälle erblicher Symbiose von Bakterien und tropischen Phanerogamen; er erörtert da zunächst kurz die schon von Miehe untersuchten Bakterienknoten bei *Ardisia* und geht dann noch auf das Vorkommen von Bakterien in den Wasserkelchen von *Spathodea* und einigen anderen Pflanzen ein. Auch hier werden durch ihn ververschiedene interessante Einzelheiten klargestellt. K. Krause.

Janssonius, H. H., and J. W. Moll: The Linnean Method of Describing Anatomical Structures. — Kon. Akad. van Wetensch. te Amsterdam Proceed. (1912) 620—629.

Veranlassung zu der vorliegenden Arbeit hat eine kürzlich erschienene Abhandlung von M. C. Stopes über »Petrifactions of the earliest European Angiosperms« gegeben. In dieser Arbeit werden drei fossile Hölzer beschrieben, ohne daß es möglich gewesen ist, die systematische Stellung derselben zu ermitteln. Verff. haben nun eines derselben, *Aptiana radiata*, eingehend untersucht und mit Hilfe ihrer bekannten, in dem schon früher erschienenen und auch hier besprochenen »Handboek der Botanische Micrographie« genauer beschriebenen Untersuchungsmethode mit Leichtigkeit ermitteln können, daß die Gattung *Aptiana* zu den Ternstroemiaceen gehört und sehr nahe verwandt, wenn nicht überhaupt identisch mit *Eurya* ist. Sie benützen diese Gelegenheit, um erneut auf die Vorzüge ihres Verfahrens hinzuweisen. K. Krause.

Mylius, G.: Das Polyderm. Eine vergleichende Untersuchung über die physiologischen Scheiden Polyderm, Periderm und Endodermis. — Inaug.-Diss. (Marburg 1912) 120 S., Taf. I—IV.

Der vom Verf. in der vorliegenden Arbeit neu aufgestellte und eingehend erörterte Begriff des Polyderms wird von ihm selbst in folgender Weise erläutert: Unter einem Polyderm versteht man ein in ständiger Erneuerung begriffenes, lebendes Gewebe, das sich zusammensetzt aus einer Folge von nacheinander entstandenen Polydermlamellen, die alle untereinander genetisch im Zusammenhang stehen. Eine Polydermlamelle ist eine in einem bestimmten Entwicklungsgange entstandene Gewebelamelle, die sich im vollkommensten Falle aus folgenden Schichten zusammensetzt: 1. Zwischengewebe, 2. einer Folgeendodermis, 3. der Initialschicht für die ferner anzulegende Polydermlamelle. Bei Polydermzellen, die nach innen bereits mit anderen im Verbande stehen, fehlt die Initialschicht. Das Polyderm umfaßt durchschnittlich zwei Polydermlamellen, wenn die Endodermen derselben ganz geschlossen sind, drei, wenn die Endodermen Durchlaßzellen besitzen. Das Zwischengewebe ist im allgemeinen zwei bis drei Zellschichten dick und besitzt stets Intercellularen, sofern die Zellen nicht metakutisiert sind. Es ist von den anderen Geweben völlig abgeschlossen durch die dazu gehörige Polydermendodermis. Seine Zellen sind in äußerst regelmäßigen Radial- und Tangentialreihen angeordnet. Ihre Form ist die einer vierkantigen Säule mit mehr oder minder schräg gestellten Endflächen. Polyderm kommt nur in Achse und Wurzel vor und ist morphologisch und physiologisch durchaus verschieden vom Periderm. Die Unterschiede kommen vor allem in folgender Beziehung zum Ausdruck: das Periderm entsteht bei vollkommener Ausbildung durch zweiseitige Wirksamkeit des Cambiums, das Polyderm dagegen stets

nur durch einseitige, daher bei letzterem kein dem Phelloderm analoges Gewebe zur Ausbildung gelangt. Die Initialschicht des Polyderms arbeitet in bestimmten Intervallen, zwischen denen sie sich jedesmal parenchymatisch entwickelt. Das Phellogen bleibt jedoch stets meristematisch und setzt seine Tätigkeit regelmäßig fort. Der Kork ist seiner Hauptmasse nach totes Gewebe, das einen außerordentlich festen Zusammenhalt und große Elastizität und Dehnbarkeit besitzt. Das Polyderm hingegen ist stets lebendiges und wachsendes Gewebe, in dem die abgestorbenen Gewebselemente und das Suberin der toten Zellen beseitigt wird, damit das Polyderm freiliegt. Außerdem hat das abgestorbene Gewebe keine große Dehnungsfähigkeit, sondern zerreißt und zerfällt sehr leicht. Die suberinführenden Zellen sind im Polyderm im Gegensatz zu den Korkzellen typische Endodermzellen mit allen ihren Eigentümlichkeiten. Die Polydermzellen besitzen also normal ausgebildete Protoplasten, während der Inhalt der Korkzellen sich aus Luft, toten Plasmaresten und eventuell Exkreten zusammensetzt. Ferner ist das Korkgewebe für Wasser und darin gelöste Stoffe undurchdringbar, während das Polyderm diese durchzulassen vermag. Sodann bildet sich das Polyderm stets an der Außengrenze des Zylinders und bei wiederholter Polydermbildung tief im Zylinder, während das Periderm an diesen Stellen, wenigstens in der Achse nur äußerst selten vorkommt. Endlich steht das Polyderm mit der Wurzel- und Zylinderendodermis in engster verwandtschaftlicher Beziehung, während das Periderm mit diesen Geweben nichts gemeinsam hat.

Über das systematische Vorkommen des Polyderms ist zu bemerken, daß dasselbe bisher nur bei einigen Familien hat festgestellt werden können, bei den *Rosaceae*, *Guttiferae*, *Lythraceae*, *Melastomataceae*, *Myrtaceae* und *Oenotheraceae*. Indes ist es sehr wahrscheinlich, daß es auch noch bei einigen anderen Familien entwickelt wird, besonders bei den *Penaeaceae*, *Oliniaceae* und *Lecythidaceae*. Weitere Untersuchungen lassen vielleicht noch mehr Beispiele bekannt werden. K. Krause.

Warburg, O.: Die Pflanzenwelt. — Mit mehr als 900 Abbildungen im Text und über 80 Tafeln in Farbendruck und Ätzung. 3 Bände in Halbleder gebunden zu je 17 *M*. Leipzig und Wien (Bibliographisches Institut). I. Bd. 1913.

Das vorliegende, soeben in seinem ersten Bande erschienene Werk bildet gleichsam eine Ergänzung und Fortsetzung von Kerners bekanntem »Pflanzenleben«, in dem es ausschließlich der hier nur kurz behandelten systematischen Botanik gewidmet ist. Auf breiter Basis angelegt, wendet es sich weniger an den Fachmann, als an den gebildeten Laien, der zwar Interesse für Pflanzenkunde besitzt, dem aber vielfach unsere rein wissenschaftlich gehaltenen, systematisch-botanischen Werke zu »trocken« erscheinen, um sich eingehender damit zu beschäftigen. Das Buch ist in ausgezeichneter Weise geeignet, einem schon lange fühlbaren Mangel abzuhelfen, um so mehr als es im Gegensatz zu manch anderem sogenannten populären Werke, das in der letzten Zeit über den gleichen Gegenstand erschienen ist oder noch erscheint, aus der Feder eines angesehenen Fachmannes stammt und auch der strengsten wissenschaftlichen Kritik standzuhalten vermag. Dazu kommt, daß seine Darstellung eine ungemein fließende ist und daß uns sein Inhalt nicht nur bloße, nüchterne Beschreibungen von einzelnen Pflanzen oder Pflanzengruppen bietet, sondern auch genaue Angaben über die Bedeutung der einzelnen Pflanzen für Technik, Industrie, Heilkunde und Volkswirtschaft enthält.

Der jetzt erschienene erste Band beginnt mit den niedrigsten, noch auf der Grenze zwischen Tier- und Pflanzenreich stehenden Mikroorganismen, von denen besonders die Bakterien angesichts ihrer großen Bedeutung für den Haushalt des Menschen wie für den der Natur eine sehr eingehende Darstellung erfahren. Daran schließen sich an die ver-

schiedenen Klassen der Algen und Pilze, weiterhin die Moose, Farne, Schachtelhalme und verwandten Gruppen sowie die gesamten Gymnospermen. Von den Dikotylen sind nur die ersten Familien bis zu den Caryophyllaceen behandelt. Die folgenden Familien der Dikotyledonen bleiben ebenso wie die Monokotyledonen für den zweiten und dritten Band aufgespart. Einen hervorragenden Schmuck des Werkes bilden die ausgezeichneten, künstlerisch schön und wissenschaftlich exakt ausgeführten Textabbildungen sowie die zahlreichen, teils nach farbigen Aquarellen, teils nach Photographien hergestellten Tafeln. Ebenso wie die lebendige Darstellung des Verfassers werden sie dem Werke die verdiente weite Verbreitung sichern. K. Krause.

Setchell, W. A.: Studies in Nicotiana I. — Univ. of California Publications, Botany, V, I (1912) 1—86, Taf. 1—28.

Verf. beschäftigt sich seit mehreren Jahren damit, alle möglichen *Nicotiana*-Arten zu kultivieren und weiterzuzüchten; dabei hat er verschiedene interessante Beobachtungen über Variationen und Vererbung machen können, die er nun in verschiedenen Aufsätzen zu publizieren gedenkt. Der vorliegende enthält zunächst die durch zahlreiche Abbildungen erläuterten Beschreibungen mehrerer auffälliger Varietäten und Formen von *Nicotiana tabacum*, *N. rustica* und noch einiger anderer verwandter Arten.

K. Krause.

Butler, B. T.: The western American birches. — Bull. of the Torrey Bot. Club XXXVI (1909) 421—430. Fig. 1—17.

Verf. gibt eine kurze Übersicht der im westlichen Nordamerika vorkommenden *Betula*-Arten; er unterscheidet 17 verschiedene Spezies, von denen mehrere neu beschrieben werden. Die Diagnosen werden durch verschiedene Textfiguren erläutert. K. Krause.

Monnet, P.: Revision des *Erysimum* de l'Asie orientale du Muséum d'Histoire naturelle de Paris. — Bull. de la Soc. bot. de France, 4. sér. XII (1912) 592—598, 648—654.

An eine kurze allgemeine Einleitung schließt sich die systematische Aufzählung von 10 ostasiatischen *Erysimum*-Arten, unter denen sich drei neue befinden.

K. Krause.

Franz, Gottfried: Die Phänologie des Winterroggens in Niederland, Schleswig-Holstein und Mecklenburg. Auf Grund der bis zum Jahre 1910 angestellten Beobachtungen. — Diss. in. Halle 1913 (S.-A. Archiv Verein. Freunde Naturgesch. Mecklenburg LXVII), 82 S., 3 Karten.

Dieser sorgfältige Beitrag zur Phänologie verwendet *Secale cereale hibernum*, das schon H. Hoffmann und neuerdings besonders E. Ihne als geeignete Pflanze für derartige Untersuchungen erwiesen haben. Die ermittelten Tatsachen sind kartographisch dargestellt: wir erhalten also Übersichten des Aufblühens und des Ernteanfangs für den Winterroggen in den Niederlanden, in Schleswig-Holstein und in Mecklenburg. Unter den Bedingungen der phänologischen Phänomene ermittelte Verf. abgesehen von den bekannten Klimawirkungen unverkennbare edaphische Einflüsse, die er weiterer Aufmerksamkeit empfiehlt. Von Interesse ist auch der Nachweis, wie stark verspätend bei wenig verminderter Wärme eine erhöhte Regenmenge im Juni und Juli wirken kann (Mecklenburg 1907). L. Diels.

Roth, August: Das Murgtal und die Flumser-Alpen. — S.-A. Jahrb. St. Gall. Naturw. Ges. 1912. (Inaug.-Diss.: Mitteil. aus dem botanischen

Museum der Univ. Zürich LXI.) St. Gallen 1912, 283 S., Tafeln, Karte in 1 : 50000.

Roths Dissertation ist einer von den gediegenen Beiträgen zur botanischen Landeskunde, die kein Land zahlreicher hervorbringt als die Schweiz. Ihr Studiengebiet liegt südlich am Walen-See; durch lokale Einflüsse (Schutz durch die Curfirsten, Föhneinfluß, das Wasserbecken des Sees) sind dort besonders die unteren Lagen thermisch bevorzugt, die mittleren und höheren (900—2000 m) niederschlagsreicher als das Alpenvorland. Der Boden ist kalkarm, so daß floristisch und in der Vegetation die Silicolen herrschen, und viele Gegensätze zu den Zuständen an den Curfirsten bemerkt werden. Florenkatalog (S. 24—186) und Formationsbeschreibung (S. 186—252) bilden den Hauptinhalt, der Schlußabschnitt behandelt die wirtschaftlichen Verhältnisse. Die Formationsschilderung enthält interessante Einzelheiten über die Beziehungen der Assoziationen und über Successions-Erscheinungen. L. Diels.

Handel-Mazzetti, H. Frhr. v.: Pteridophyten und Anthophyten aus Mesopotamien und Kurdistan sowie Syrien und Prinkipo. — S.-A. Ann. k. k. naturhist. Hofmuseums Wien XXVII (1913), S. 41—92, 3 Textfig., Taf. II—IV.

Die Fortsetzung der in Bot. Jahrb. XLIX Liter. 31 (1913) gekennzeichneten Publikation behandelt die Dialypetalen nach Wettsteinschem System. Sie ist wieder bemerkenswert durch ihre floristischen Angaben, durch die treffendere Fassung kritischer Formen und die Beschreibung neuer Spezies. Solche Novitäten in größerer Zahl ergaben z. B. die Cruciferen und die Gattung *Astragalus.* Interessant ist unter den neuen Umbelliferen *Rhabdosciadium microcalycinum* Hand.-Mzt., die am West-Tigris (südöstlich von Kharput) gefunden wurden, während man die Gattung bisher nur aus Persien kannte. L. Diels.

Hayata, B.: Icones Plantarum Formosanarum nec non et Contributiones ad Floram Formosanam. Fascic. II. — Published by the Bureau of Productive Industry, Government of Formosa. — Taihoku, Formosa, 1912, 156 S., 40 S.

Über das Programm dieses Werkes wurde in Bot. Jahrb. XLVIII Lit. 44 (1912) gesprochen. Gegenüber dem ersten Band ist in dem vorliegenden die Synonymik stark gekürzt oder ganz weggelassen; damit kann man sehr einverstanden sein, da ja ohne gründliches Studium aller Originale lange Synonymenregister keinen Wert haben. Die behandelten Familien sind die von den *Saxifragaceen* bis zu den *Dipsacaceen* (nach De Candolles System). Der Schluß (p. 105—149) gibt Novitäten und Ergänzungen zu bemerkenswerten Arten aus den übrigen Gruppen. Beschreibungen werden nur für die Neuheiten gegeben; diese sind auch abgebildet. Der Zuwachs, den die Flora von Formosa im letzten Jahre durch neue Funde gewonnen hat, ist nicht unbedeutend: es handelt sich um 47 Arten. Dadurch sind folgende Genera der Florenliste der Insel zugefügt: *Gonocaryum*, *Cissus*, *Semecarpus*, *Pachysentria*, *Medinilla*, *Gilibertia*, *Litosanthes*, *Chimaphila*, *Erycibe*, *Blachia*, *Pachysandra*, *Sarcococca*, *Mitrastemon*, *Cremastra*, *Cypripedium*, *Jone*, *Listera*, *Oreorchis*, *Taeniophyllum*, *Drymotaenium*, *Peranema*, *Lecanopteris*. Das interessanteste Novum ist *Mitrastemon* (Rafflesiac.?), worüber Makino im Tokyo Botanical Magazine besonders berichtet hat. L. Diels.

Perrot, E.: Travaux du Laboratoire de Matière médicale de l'École supérieure de Pharmacie de Paris IX (1912), ca. 600 S. mit zahlreichen Abbildungen und Tafeln.

Ebenso wie sein Vorgänger enthält auch dieser Band neben rein pharmakognostischen Arbeiten mehrere Aufsätze, die auch für den Botaniker Interesse besitzen. Es ist vor allem hinzuweisen auf eine sehr umfangreiche Abhandlung von Perrot und Vogt über Pfeilgifte sowie auf eine eingehende anatomische Studie der Chloranthaceen, von Thierry. Von anderen Arbeiten wären noch zu nennen: Perrot, Die anatomischen Charaktere von *Panda oleosa* Pierre, und die systematische Stellung der Pflanze; Goris und Vischniar, Die chemische Beschaffenheit der *Strophanthus*-Samen, und C. Guillot, Über die Pflanzen und Pflanzenprodukte, die in außereuropäischen Ländern zur Mund- und Zahnpflege verwendet werden. K. Krause.

Skottsberg, C.: A Botanical Survey of the Falkland Islands. Botanische Ergebnisse der Schwedischen Expedition nach Patagonien und dem Feuerlande 1907—1909. — K. Svensk. Vetenskapsak. Handl. Bd. 50. No. 3. — Uppsala u. Stockholm 1913, 4⁰, 119 S., 1 Karte, 14 Tafeln, 10 Textfig.

Über seinen ersten Aufenthalt auf den Falklandinseln hatte Skottsberg bereits 1909 berichtet (vergl. Bot. Jahrb. XLV Liter. S. 44). Weil damals jedoch seine Studien auf die ungünstige Jahreszeit gefallen waren, suchte er die Inseln noch einmal auf und bereiste sie während des Sommers 1907/8 sehr eingehend. Diese neuen Untersuchungen bereichern die Kenntnis der Gruppe sowohl floristisch wie vegetationskundlich recht wesentlich und führen zur Klärung mancher strittiger Fragen.

Der Florenkatalog enthält kritische Bemerkungen zu vielen Spezies und auch wertvolle Notizen zur Anthobiologie. Besonders über die Orchideen, über *Calandrinia Feltoni* n. sp., die Arten von *Ranunculus*, über *Arabis macloviana*, *Calceolaria*, *Chevreulia* und *Hypochoeris* gibt er ausführliche Daten. Unter den für die Inseln neuen Arten erscheinen mehrere Farne, die man bisher nur von der Westküste Südchiles und Feuerlands kannte; sie scheinen auf Westfalkland beschränkt und deuten an, daß es dort milder und wohl auch feuchter ist als auf der östlichen Schwesterinsel. Ein gewisser Florenunterschied zwischen beiden geht auch aus zwei Tabellen hervor, die Verf. S. 86 f. von den bisher entweder nur auf West- oder nur auf Ostfalkland gefundenen Spezies mitteilt; sie belaufen sich doch auf je 24—30.

Ihren geographischen Beziehungen nach unterscheidet Skottsberg mit Abänderung seines früheren Entwurfes drei Elemente in der Flora: das bei weitem größte davon ist das südpatagonisch-feuerländische mit 82,1 % von den 162 Gefäßpflanzen, darunter sind viele Bewohner offener Formationen, aber auch Waldpflanzen, Moorgewächse, Oreophyten und Wasserpflanzen; 8,6 % gelten als »thermophiles Element«; denn es sind Arten, die größtenteils in Südchile vorkommen, zum Teil auch in das nördliche Patagonien gehen, aber Südpatagonien und Feuerland meiden; dem endemischen Element endlich gehören 15 Spezies (9,3 %) an.

Für die Frage nach der Herkunft der Flora und ihre Geschichte haben die schwedischen Expeditionen der letzten Jahre mancherlei Förderliches geleistet, namentlich auf geologischem Gebiete. Diesen Forschungen zufolge lagen die Falkland-Inseln im Tertiär höher als jetzt, so daß die Entfernung vom Festland geringer war, möglicherweise sogar Zusammenhang damit bestand. Irgendwelche Äquivalente der magellanischen *Nothofagus*-Schichten sind von den Falklandinseln allerdings nicht bekannt; dagegen haben sich dort jüngere, doch noch präglaziale Absätze gefunden, in denen von Halle und Verf. Stämme von *Podocarpus* (wohl *salignus*) und *Libocedrus* (wohl *chilensis*) in situ nachgewiesen wurden; diese Arten reichen heute auf dem Hauptlande nur bis 41° bezw. 45½°; man könnte also nach jenem Vorkommen annehmen, die Falklandgruppe sei kurz vor der Glazialzeit wärmer als jetzt gewesen. Verf. vermutet,

daß jene Waldbedeckung allerdings nie vollständig war, daß es vielmehr daneben auch Heiden und Wiesen gab, die den heutigen ganz ähnlich zu denken wären. Die Klimaverschlechterung der Glazialzeit hätte auf den Falklandinseln nicht zur Vereisung, sondern zur »Solifluktion« (nach G. Andersson) geführt. Diese habe die Wälder verdrängt und die Ausdehnung tundraartiger Bestände gefördert. Viele Arten blieben dabei jedoch am Leben und sind noch heute vorhanden, andere aber wanderten erst postglazial von Westen her hinzu. Schließlich haben die Eingriffe des Menschen die Frequenz vieler Arten beeinflußt; namentlich mehrere Gräser sind durch die Schafe stark beschränkt worden, z. B. die Tussock-Formation von *Poa flabellata* ist heute stark im Zurückgehen.

Die Assoziationen der Inseln mit ihren verschiedenen Facies und Übergängen kennzeichnet Skottsberg ausführlich durch Spezialaufnahmen, die er in größerer Zahl machte, als es bisher geschehen war; diese Abschnitte (S. 102—124) sind durch gute Photographien illustriert. Die klimatische Normalformation des Gebietes ist die Heide (von *Empetrum*), die Verf. als ein Seitenstück der nordatlantischen Heide (in Schottland, Färöer und West-Norwegen) betrachtet. Sehr wichtig neben ihr ist, wie Birger und Verf. bereits früher zeigten, die *Cortadesia*-Assoziation. In seiner ersten Arbeit hatte er sie »Steppe« genannt; dies gibt er jetzt auf und spricht sie, sicherlich besser, als »meadow« an. Dabei kritisiert er die Behandlung der Falklandvegetation in Warmings Oecology, besonders die Vermengung der litoralen Tussockbestände mit der Fjeldmark, deren Äquivalent nur auf den Bergen der Falklandsgruppe vertreten ist. Diese »alpine Heide« war bisher noch nicht genau bekannt. Verf. charakterisiert sie durch die Verminderung der Blütenpflanzen, die Zunahme der Kryptogamen und das Vorhandensein einiger weniger Oreophyten, die selten oder nie in die Ebene steigen, etwa *Azorella selago*, *Hamadryas*, *Polystichum mohrioides*, *Valeriana sedifolia*, *Viola tridentata*. Physiognomisch gleicht diese alpine Heide am meisten der Vegetation von Südgeorgien oder Kerguelen.

In vollständigen Tabellen werden Wuchsformen und Blütenphänologie erläutert. Das Blühen der Falklandsflora ist im Gegensatz zur Vegetation streng periodisch und beschränkt sich beinahe ganz auf das Sommerhalbjahr mit Maximum um Neujahr herum. Die Wuchsformen hatte bereits Raunkiaer (1911) untersucht, als Ausdruck eines »Chamaephytenklimas« gekennzeichnet und dadurch z. B. mit den Verhältnissen Spitzbergens in Parallele gebracht. Verf. weist überzeugend nach, daß dies unstatthaft ist. Nicht die Größe des Prozents von Chamaephyten und Hemikryptophyten ist das Wesentliche der Falklands-Vegetation, wie Raunkiaer annimmt, sondern die Tatsache, daß dort beide Kategorien immergrün sind. Und der Gegensatz zu Spitzbergen in dieser Hinsicht beweist, daß man nicht von »dem Chamaephytenklima« schlechthin sprechen darf.

L. Diels.

